

**Persoonallisuuden ja musiikkisuhteen yhteys fyysiseen suorituskyyyn, liikunnan
harrastamiseen ja elintapasairauksien riskitekijöihin**

Laura Kristiina Ginström

Pro gradu -tutkielma

Psykologia

Lääketieteellinen tiedekunta

Huhtikuu 2018

Ohjaajat: Mari Tervaniemi ja Juha Peltonen

Tiedekunta/Osasto Fakultet/Sektion – Faculty Lääketieteellinen tiedekunta /psykologian ja logopedian osasto		Laitos/Institution– Department
Tekijä/Författare – Author Laura Kristiina Ginström		
Työn nimi / Arbetets titel – Title Persoonallisuuden ja musiikkisuhteen yhteys fyysiseen suorituskkyyn, liikunnan harrastamiseen ja elintapasairauksien riskitekijöihin		
Oppiaine /Läroämne – Subject Psykologia		
Työn laji/Arbetets art – Level Pro gradu	Aika/Datum – Month and year Huhtikuu 2018	Sivumäärä/ Sidoantal – Number of pages 59
<p> Tiivistelmä/Referat – Abstract <i>Tavoitteet.</i> Ylipainoon, liikkumattomuuteen ja heikkoon fyysiseen suorituskkyyn yhteydessä olevat elintapasairaudet ovat kansanterveydellinen ongelma. Persoonallisuuden tiedetään vaikuttavan terveyteen: näyttöä on erityisesti neuroottisuuden negatiivisesta ja tunnollisuuden positiivisesta yhteydestä hyvinvointiin ja terveyteen. Musiikin stressiä vähentävä vaikutus ja toisaalta mahdollisuudet liikuntaharjoittelun edistäjänä herättävät kysymyksen siitä, voisiko musiikin runsas arkikäyttö yhdistyä parempaan terveyteen. Tässä tutkimuksessa selvitetään, miten viisi suurta persoonallisuuspiirrettä ja yksilön musiikkisuhde ovat yhteydessä elintapasairauksien riskitekijöihin. </p> <p> <i>Menetelmät.</i> Tutkimuksen aineisto koostui MoMaMo!-elintapainterventiotutkimukseen osallistuneista 19–40-vuotiaista koehenkilöistä (n=37). He arvioivat kyselylomakkeilla liikunta-aktiivisuuttaan, persoonallisuuttaan ja musiikkikäyttöään. Elintapasairauksien riskitekijöitä kartoitettiin kehonkoostumusmittauksella ja verikokeilla sekä maksimaalista hapenottokykyä asteittain nousevalla polkupyöräergometrikuormituksella. Jokaisella viidellä persoonallisuuspiirteellä ja musiikkisuhdepistemäärällä ennustettiin erikseen elintapasairauksien riskitekijöitä logistisella regressioanalyysillä. Lopuksi tarkasteltiin mediaatioanalyysillä, onko avoimuus epäsuorasti yhteydessä kehonkoostumukseen ja maksimaaliseen hapenottokykyyn musiikkisuhteen kautta. </p> <p> <i>Tulokset ja johtopäätökset.</i> Koehenkilöt olivat ylipainoisia ja huonokuntoisia, mutta arvioivat liikunta-aktiivisuutensa korkeaksi. Persoonallisuuspiirteistä ainoastaan avoimuus oli yhteydessä korkeampaan painoindeksiin ja rasvaprosenttiin. Runsa musiikkikäyttö ennusti korkeampaa rasvaprosenttia ja huonompaa maksimaalisen hapenottokyvyn kuntoluokkaa. Lisäksi avoimuus oli yhteydessä musiikkisuhteeseen ja tätä kautta erittäin heikkoon kuntoluokkaan. Avoimet ihmiset saattavat käyttää mieluummin aikaansa musiikki- kuin liikuntaharrastuksiin. On myös mahdollista, että musiikkisuhdekysely mittaa musiikkikäytön lisäksi jotain muuta piirrettä tai taipumusta, joka selittää yhteyden erittäin heikkoon kuntoluokkaan. Jatkotutkimuksissa olisi tärkeää tutkia näitä yhteyksiä muussa kuin elintapaintervention kontekstissa sekä kartoittaa mekanismeja niiden takana. </p>		
Avainsanat – Nyckelord – Keywords persoonallisuus, musiikki, tunnesäätely, elintapasairaudet, liikunta, fyysinen suorituskky		
Säilytyspaikka – Förvaringställe – Where deposited Helsingin yliopiston kirjasto – Helda / E-thesis (opinnäytteet) <i>ethesis.helsinki.fi</i>		
Muita tietoja – Övriga uppgifter – Additional information Tutkimusprojekti: Motivation Makes The Move! (MoMaMo!)		

Tiedekunta/Osasto Fakultet/Sektion – Faculty Faculty of Medicine/ Department of Psychology and Logopedics		Laitos/Institution– Department
Tekijä/Författare – Author Laura Kristiina Ginström		
Työn nimi / Arbetets titel – Title The relationships between personality, use of music, cardiorespiratory fitness, physical activity and risk factors of non-communicable diseases		
Oppiaine /Läroämne – Subject Psychology		
Työn laji/Arbetets art – Level Master's Thesis	Aika/Datum – Month and year April, 2018	Sivumäärä/ Sidoantal – Number of pages 59
Tiivistelmä/Referat – Abstract <p><i>Objective.</i> Non-communicable diseases related to obesity, physical inactivity and poor fitness are widespread public health concerns. Research has shown that personality traits, especially neuroticism and conscientiousness, are linked to health outcomes. The positive effect of music on health has also been the topic of recent research. The aim of this study is to examine if and how five-factor-model personality traits and use of music are related to risk factors of non-communicable diseases.</p> <p><i>Methods.</i> Participants were men and women (n=37) aged between 19 and 40 who took part in MoMaMo! intervention study. Their physical activity, personality and use of music were assessed by questionnaires. Participants went through a cardiopulmonary exercise test and their body composition and blood samples were analysed. Logistic regression and a mediation analysis were used to examine relationships between personality, use of music and the risk factors.</p> <p><i>Results and discussion.</i> Although the participants were obese and their fitness level was poor, they reported very high levels of physical activity. Openness to experience was the only trait which was associated with higher BMI and body fat. Use of music was associated with higher body fat and lower cardiorespiratory fitness. Mediation analysis revealed that openness to experience was positively related to use of music and this predicted lower levels of fitness. It is possible that open individuals prefer music-related hobbies over exercising and sports. The questionnaire “Brief Music in Mood Regulation” might also measure some other tendencies which are related to poor fitness. The aim of future studies should be examining these relationships in a community sample and assessing the mechanisms underlying them.</p>		
Avainsanat – Nyckelord – Keywords personality, music, emotion regulation, non-communicable diseases, physical activity, cardio-respiratory fitness		
Säilytyspaikka – Förvaringställe – Where deposited Helsingin yliopiston kirjasto – Helda / E-thesis (opinnäytteet) ethesis.helsinki.fi		
Muita tietoja – Övriga uppgifter – Additional information Research project: Motivation Makes The Move! (MoMaMo!)		

Esipuhe

Tämän pro gradu -tutkielman ensimmäinen siemen kylvettiin jo syksyllä 2015, kun lähdin kyselemään aihetta kandidaatintutkielmani ohjanneelta tutkimusjohtaja Mari Tervaniemeltä. Aikaisempi työni koski kuorolaulua ja sen hyvinvointivaikutuksia, ja halusin jatkaa pro gradu -työssäni musiikkiin liittyvällä aiheella. Mari Tervaniemi tutustutti minut silloin käynnistymässä olleeseen Tekesin Terveyttä biteistä -ohjelmaan kuuluvaan Motivation Makes The Move! (MoMaMo!) -hankkeeseen, jossa pureuduttiin ylipainon ja liikkumattomuuden vähentämiseen yksilöllisin keinoin, muun muassa musiikin avulla. Aluksi en aivan tiennyt, mihin olin ryhtymässä – oma kuntoiluharrastuskin oli juuri vasta alkanut, ja tietämykseni liikunnasta, elintapainterventioista sekä liikuntalääketieteestä ja -fysiologiasta oli käytännössä olematonta. Muutaman sattuman ja pohdintatuokion jälkeen huomasin olevani hankkeessa mukana osa-aikaisena työntekijänä! Asiantuntevan, opiskelijalähtöisen ja selkeän graduohjauksen lisäksi haluankin kiittää Mari Tervaniemeä suosituksesta ja kannustuksesta lähteä tähän projektiin mukaan.

Nyt kahden ja puolen vuoden jälkeen voin todeta, että työskentely tutkimuksen parissa on ollut mielenkiintoista, opettavaista ja mieltä avartavaa. Tutkimusaineiston keräämisen lomassa olen saanut tutustua Helsingin yliopiston Liikuntalääketieteen yksikön ja Helsingin urheilulääkäriaseman mahtavaan henkilökuntaan: kiitos teille kaikille! Erityisesti haluan kiittää toista ohjaajaani dosentti ja tutkimusjohtaja Juha Peltosta, joka on innostavasti ja kärsivällisesti perehdyttänyt minut itselleni täysin uuden tieteenalan käsitteisiin ja metodeihin sekä toiminut rauhallisena mutta jämäkkänä esimiehenä MoMaMo!-tutkimuksen jokapäiväisen pyörittämisen lomassa. Olen saanut vapauden suunnitella omaa työtäni ja toisaalta selkeitä ohjeita silloin, kun olen niitä kaivannut. Opinnäytetyön tekeminen on ollut toki haastavaa ja välillä väsyttävää, mutta näin hyvässä ohjauksessa myös suuri ilo ja etuoikeus!

Tutkimusaineiston tie opinnäytetyöksi on ollut pitkä ja välillä kivinen. Haluan kiittää hyvistä tutkimusyhteistyöstä liikuntafysiologi Anne Koposta, jonka kanssa mittausten läpivienti on ollut mukavaa ja sujuvaa. Kiitos myös liikuntafysiologi Jyrki Aholle, joka on ystävällisesti auttanut minua fysiologisen aineiston hankkimisessa, muokkaamisessa ja ymmärtämisessä. Tilastollisten menetelmien valitsemisessa ja toteuttamisessa apuna oli yliopisto-opettaja Jari Lipsanen, jolle lähetän myös suuret kiitokset. Sain lisäksi arvokasta palautetta ja kannustusta Marko Elovainion luotsaamalta graduseminaarilta, kiitän myös teitä! Viimeisinä mutta ei tietenkään vähäisimpinä, kiitos teille rakkaat ystävät ja läheiset, jotka olette jaksaneet kuunnella intoilujani ja valituksiani tämän gradukevään aikana.

Helsingissä 20.4.2018

Laura Ginström

Lyhenteet

A	Agreeableness; sovinnollisuus
BMI	Body Mass Index; painoindeksi
B-MMR	The Brief Music in Mood Regulation Scale; Musiikki arjessa -kysely
C	Conscientiousness; tunnollisuus
CI	Confidence Interval; luottamusväli
CPET	Cardiopulmonary Exercise Test; portaittain nouseva ja uupumukseen päättävä kuormitustesti, jossa mitataan kardiorespiratorisia vasteita
E	Extraversion; ekstroversio, ulospäinsuuntautuneisuus
FFM	Fat Free Mass; rasvaton massa
hs-CRP	High-sensitivity C-Reactive Protein; herkkä C-reaktiivinen proteiini
HOMA-IR	Homeostatic Model Assessment of Insulin Resistance; insuliiniresistenssin homeostaattinen malli
IPAQ	The International Physical Activity Questionnaire; Kansainvälinen liikunta-aktiivisuuskysely
MET	Metabolic Equivalent of Task; metabolinen ekvivalentti
MoMaMo!	Motivation Makes The Move!
N	Neuroticism; neuroottisuus
NEO-PI-R	The Revised NEO Personality Inventory; NEO-PI-R -persoonallisuusinventaari
O	Openness; avoimuus
OR	Odds Ratio; riskisuhde
SE	Standard Error; keskivirhe
S5	Short Five; S5-persoonallisuusinventaari
VO _{2max}	Maximal Oxygen Uptake; maksimaalinen hapenottokyky
WHO	World Health Organization; Maailman terveysjärjestö

Sisällys

1 Johdanto	1
1.1 Elintapasairauksien riskitekijöitä	2
1.1.1 Ylipaino ja kehonkoostumus	2
1.1.2 Liikkumattomuus	3
1.1.3 Metabolinen oireyhtymä ja siihen liittyvät riskitekijät.....	4
1.2 Persoonallisuus	5
1.2.1 Viisi suurta persoonallisuuden piirrettä ja viiden faktorin malli.....	5
1.2.2 Persoonallisuuspiirteiden määritelmät.....	8
1.2.3 Persoonallisuuspiirteiden yhteydet terveyteen ja elintapasairauksien riskitekijöihin	9
1.3 Musiikki.....	13
1.3.1 Musiikki tunnesäätelykeinona	13
1.3.2 Musiikki ja liikunta	14
1.3.3 Musiikin yhteys elintapasairauksien riskitekijöihin.....	15
1.4 Tutkimuskysymykset ja hypoteesit	16
2 Menetelmät.....	18
2.1 Koehenkilöt ja tutkimuksen kulku	18
2.2. Arviointimenetelmät.....	19
2.3. Tilastolliset menetelmät	22
3 Tulokset	24
3.1. Aineiston kuvailua	24
3.2 Muuttujien väliset riippuvuussuhteet.....	25
3.3 Regressiomallit.....	27
3.3.1 Persoonallisuuspiirteiden yhteydet elintapasairauksien riskitekijöihin	27
3.3.2 Musiikkisuhteen yhteys elintapasairauksien riskitekijöihin.....	32
3.4 Avoimuuden epäsuora yhteys elintapasairauksien riskitekijöihin musiikkisuhteen kautta	36
4 Pohdinta.....	38
4.1 Tulosten esittely ja vertailu aiempaan tutkimuskirjallisuuteen	39
4.1.1 Elintapasairauksien riskitekijöiden väliset yhteydet.....	39
4.1.2 Persoonallisuus ja elintapasairauksien riskitekijät	40
4.1.3 Musiikkisuhte ja elintapasairauksien riskitekijät sekä avoimuuden rooli.....	41
4.2 Tutkimuksen rajoitukset.....	43
4.3 Tutkimuksen vahvuudet	44
4.4 Johtopäätökset ja jatkotutkimus.....	45
Lähteet	47

1 Johdanto

Ylipainosta ja liikkumattomuudesta johtuvat elintapasairaudet ovat hälyttävän yleisiä ympäri maailmaa (ks. Abarca-Gómez ym., 2017; Lee ym., 2012). Myös Suomessa ylipainoon ja liikkumattomuuteen yhteydessä olevat oireet ja sairaudet, kuten sydän- ja verisuonitaudit, diabetes sekä tuki- ja liikuntaelimestön sairaudet, luokitellaan nykyisin kansantaudeiksi (Terveystieteiden tutkimuskeskus, 2015). Niillä on suuri merkitys koko väestön terveydelle, eliniälle ja työkyvyille. Vähäisen fyysisen aktiivisuuden lisäksi siitä usein seuraavalla huonolla fyysisellä suorituskyvyllä vaikuttaa olevan itsenäinen yhteys elintapasairauksiin (DeFina ym., 2015). Esimerkiksi sydän- ja verisuonitautien kohdalla fyysisellä suorituskyvyllä on vahvempi yhteys sairastumisen riskiin kuin pelkällä liikunnan harrastamisella (Williams, 2001). Ylipainon ja liikkumattomuuden vähentäminen sekä erityisesti ihmisten fyysisen suorituskyvyn parantaminen on siis tärkeää sekä yksilön kannalta että kansanterveydellisesti ja -taloudellisesti.

Ylipainon ja liikkumattomuuden taustalla olevat syyt liittyvät oleellisesti viime vuosisadan aikana muuttuneeseen yhteiskuntaan, jossa fyysinen aktiivisuus on vähentynyt ja energiatiheän ruoan saatavuus lisääntynyt (World Health Organization, 2017). Ympäristön lisäksi myös yksilön ominaisuuksien, kuten persoonallisuuden, tiedetään vaikuttavan terveyteen ja terveystietoisuuteen (ks. esim. Bogg & Roberts, 2004; Lahey, 2009; Smith, 2006). Onkin siis tärkeää tutkia, miten persoonallisuuden piirteet vaikuttavat elintapasairauksien riskitekijöihin. Tämän tutkimuksen tarkoituksena on selvittää, miten viiden faktorin mallin mukaiset persoonallisuuspiirteet ovat yhteydessä ylipainoon, liikkumattomuuteen, huonoon fyysiseen suorituskykyyn sekä metabolisen oireyhtymän markkereihin, jotka ovat kaikki elintapasairauksien riskitekijöitä.

Viime vuosina on myös kerätty näyttöä musiikin positiivisesta vaikutuksesta liikuntaharjoitteluun (Karageorghis & Priest 2012a, 2012b). Musiikki saattaa auttaa kuntoilijaa tai urheilijaa valmistautumaan suoritukseen (Laukka & Quick, 2013), jaksamaan paremmin sen aikana (Karageorghis ym., 2009) sekä palautumaan suorituksesta nopeammin (Jing & Xudong, 2008). Yksilön suhteen musiikkiin voisi tätä kautta ajatella olevan yhteydessä terveystietoisuuteen ja mahdollisesti myös elintapasairauksien riskitekijöihin.

Stressin tiedetään altistavan ylipainolle ja metaboliselle oireyhtymälle (Chrousos, 2000), joten musiikin stressiä vähentävät vaikutukset (ks. Thoma ym., 2013) saattaisivat olla oleellisia

elintapasairauksien ehkäisyssä. Niinpä tässä tutkimuksessa selvitetään myös, onko yksilön musiikkisuhteella yhteyttä ylipainoon, liikkumattomuuteen, fyysiseen suoriutuskykyyn ja metaboliseen oireyhtymään liittyviin riskitekijöihin. Tämä tutkimus on merkittävä, sillä se on ilmeisesti ensimmäinen, joka kartoittaa yhteyksiä musiikin ja elintapasairauksien riskitekijöiden välillä.

Tämä tutkimus on osa Tekesin Terveystä biteistä -ohjelmaan kuuluvaa Motivation Makes The Move! (MoMaMo!) -hanketta (dnro 575/31/2015), joka tähtää ylipainoon ja liikkumattomuuteen pureutuvan, lopulta perusterveydenhuoltoon jalkautettavan intervention kehittämiseen. Toimivan ja näyttöön perustuvan intervention kehittämiseksi on tärkeää, että yksilön ominaisuuksien yhteyttä elintapasairauksiin tutkitaan. Näitä ominaisuuksia ja yhteyksiä paremmin ymmärtämällä voimme edistää käsitystä myös siitä, millaisista interventioista erilaiset yksilöt hyötyisivät parhaiten.

1.1 Elintapasairauksien riskitekijöitä

Elintapasairauksilla tarkoitetaan tässä tutkimuksessa erilaisia kroonisia kansantauteja, joihin voidaan vaikuttaa elintavoilla. Alkoholin, tupakan ja muiden päihteiden vaikutukset sairauksien riskiin on rajattu tässä tutkimuksessa pois, ja fokus on erityisesti niissä elintapasairauksissa, joiden riskiin voidaan vaikuttaa suoraan ylipainoa vähentämällä sekä fyysistä aktiivisuutta ja suoriutuskykyä parantamalla. Näitä sairauksia ovat esimerkiksi 2-tyypin diabetes (Lindström ym., 2006) ja sydän- ja verisuonitaudit (Artinian ym., 2010).

Ylipainon, liikkumattomuuden ja huonon fyysisen suoriutuskyvyn haitallisia vaikutuksia yhdistävä mekanismi on *matala-asteinen tulehdus*. Kehon suuri rasvamäärä erityisesti sisäelinten ympärillä on yhteydessä kohonneisiin tulehdusarvoihin, ja tätä tulehdusta voidaan pitää tärkeänä tekijänä esimerkiksi sydän- ja verisuonitautien sekä 2-tyypin diabeteksen (Bastard ym., 2006) ja metabolisen oireyhtymän (Kaur, 2014) kehittymisessä.

1.1.1 Ylipaino ja kehonkoostumus

Ylipainolla tarkoitetaan kehon painoindeksiä (BMI), joka on vähintään 25, ja lihavuudella taas vähintään painoindeksiä 30 (James, Leach, Kalamara, & Shayeghi, 2001). WHO:n (2017) tilastojen mukaan yli 1,9 miljardia ihmistä maailmassa on ylipainoisia tai lihavia, mikä on johtanut monien elintapasairauksien määrän kasvuun. Sekä ylipaino että lihavuus ovat riskitekijöitä useille

elintapasairauksille, kuten diabetekselle, syöville, tuki- ja liikuntaelinsairauksille sekä sydän- ja verisuonitaudeille, ja mitä korkeampi painoindeksi on, sitä korkeammaksi nousee myös näiden sairauksien riski (James ym., 2001). Ylipainon ja lihavuuden kohdalla kehon rasvan määrä on lisääntynyt, ja tämä on yhteydessä terveysriskeihin ja korkeampaan kuolleisuuteen (Bray, 1996).

Painoindeksi ei kuitenkaan erottele ihmisiä kehonkoostumuksen mukaan: kahdella samanpainoisella ja -pituisella ihmisellä voi olla täysin sama painoindeksi mutta erilainen kehonkoostumus. Vaikka painoindeksi on yhteydessä rasvaprosenttiin, voivat esimerkiksi erittäin lihaksikkaat ihmiset olla painoindeksin mukaan ylipainoisia tai jopa lihavia, vaikka heillä on alhainen kehon rasvaprosentti (Gallagher ym., 2000). Kuitenkin juuri kehon lisääntynyt rasvan määrä on oleellista terveysriskien kannalta: kehon rasvan määrä on esimerkiksi yhteydessä 2-typin diabetekseen myös normaalipainoisilla, joilla on korkea rasvaprosentti (Gómez-Ambrosi, 2011). Painoindeksin antamaa tietoa voidaan tarkentaa mittaamalla kehonkoostumusta, mikä mahdollistaa lihas- ja rasvamassan erottelun. Kehonkoostumusta voidaan mitata useilla erilaisilla menetelmillä (ks. Clasey ym., 1999; Duren ym., 2008) kuten muun muassa ihopoimiumittauksella tai biosähköisellä impedanssilaitteella. Korkea rasvaprosentti kertoo yleensä myös viskeraalirasvasta, joka on vatsan alueelle sisäelinten ympärille kertyvää rasvaa, jolla on useita haitallisia terveysvaikutuksia (Seidell & Bouchard, 1997). Myös viskeraalirasvan määrää voidaan arvioida biosähköisellä impedanssilaitteella (Ryo ym., 2005).

1.1.2 Liikkumattomuus

Liikkumattomuutta voidaan tutkia monen määritelmän kautta. Se voi tarkoittaa runsasta paikallaanoloa päivän aikana (Pate, O'Neill & Lobelo, 2008) tai esimerkiksi vapaa-ajan liikuntaharrastuksen puutetta (Lakka ym., 2003). Liikkumattomuuden vastakohtana voidaan pitää *fyysistä aktiivisuutta*: Caspersen, Powell, ja Christenson (1985) esittävät artikkelissaan, että fyysisen aktiivisuuden voi määritellä esimerkiksi sen intensiteetin tai elämän eri osa-alueeseen liittymisen mukaan. Fyysisen aktiivisuuden yksi muoto on *harjoittelu*, joka on suunniteltua ja tarkoituksenmukaista fyysistä aktiivisuutta, johon usein on ainakin tarkoitus liittyä *fyysisen kunnon* kehittyminen. Fyysinen kunto on yhteydessä terveyteen, ja se on jaettavissa viiteen osa-alueeseen (Caspersen ym., 1985): verenkierto- ja hengityselimistön kestävyys, lihaskestävyys, lihasvoima, kehonkoostumus ja liikkuvuus. Tässä tutkimuksessa keskitytään verenkierto- ja hengityselimistön kestävyteen (aerobinen kunto) ja kehonkoostumukseen.

Fyysinen aktiivisuus ja elintapasairaudet

Fyysistä aktiivisuutta ja harjoittelua voidaan tutkia joko subjektiivisesti, ihmisten itse ilmoittaman aktiivisuusmäärän avulla, tai objektiivisesti mittaamalla aktiivisuutta erilaisilla seurantalaitteilla (Hagströmer, Oja, & Sjöström, 2006). Vähäisen fyysisen aktiivisuuden tiedetään olevan yhteydessä huonoon fyysiseen kuntoon, moniin elintapasairauksiin sekä korkeampaan kuolleisuuteen (Pate ym., 1995).

Fyysinen suorituskky ja elintapasairaudet

Fyysinen aktiivisuus ei kuitenkaan kerro aina suoraan siitä, minkälaisessa kunnossa verenkierto- ja hengityselimistö on. Fyysisellä suorituskvyllä, tässä tapauksessa aerobisella kunnolla, on itsenäinen ja voimakkaampi yhteys sydän- ja verisuonisairauksiin kuin pelkällä fyysisellä aktiivisuudella (Williams, 2001). Aerobisen kunnan tiedetään myös olevan terveitä verrokkeja huonompi sekä 1-tyypin (Peltonen ym., 2012; Rissanen, Tikkanen, Koponen, Aho & Peltonen, 2015) että 2-tyypin diabeetikoilla (Katoh, Hara, Kmvsu, Miyaji, & Nabutaki, 1996; Özdirenç, Biberoğlu & Özcan, 2003), mutta kunnan kohottaminen suojaa myös diabeetikoita sydän- ja verisuonitaudeilta (Boulé, Kenny, Haddad, Wells & Sigal, 2003). Erityisesti naisilla ylipainoon ja lihavuuteen yhdistyvä sairaus on munasarjojen monirakkulaoireyhtymä (PCOS), johon liittyy myös painoindeksinkin kontrolloinnin jälkeen terveitä verrokkeja heikompi aerobinen kunto (Orio ym., 2006; Rissanen ym., 2016).

Aerobista kuntoa voidaan kuvata parhaiten kuormituskokeen avulla mitattavalla *maksimaalisella hapenottokvyllä* (VO_{2max}), joka kertoo elimistön kyvystä kuljettaa hengitysilman happea työskenteleviin lihaksiin ja lihaskudoksen kapasiteetista käyttää happea (Savonen, Laukkanen & Peltonen, 2015). Tässä tutkimuksessa aerobisella kunnolla tarkoitetaan jatkossa juuri tätä maksimaalista hapenottokkyä, ellei toisin erikseen mainita.

1.1.3 Metabolinen oireyhtymä ja siihen liittyvät riskitekijät

Metabolisella oireyhtymällä tarkoitetaan joukkoa fysiologisia riskitekijöitä, jotka esiintyvät usein yhdessä ja jotka ovat selkeästi yhteydessä 2-tyypin diabetekseen, sydän- ja verisuonitauteihin sekä kuolleisuuteen (Grundy, Brewer, Cleeman, Smith & Lenfant, 2004). Riskitekijät ovat vyötärölihavuus, rasva-aineenvaihdunnan häiriö, kohonnut verenpaine ja kohonnut veren sokeriarvot (Alberti ym., 2009). Metaboliseen oireyhtymään liittyy usein myös tulehdusarvojen nousua ja korkeampi veritulpan riski (Alberti ym., 2009; Grundy ym., 2004). Tutkimusten mukaan (Ekblom ym., 2015; Laaksonen ym., 2002; Lakka ym., 2003) liikkumattomuus ja huono maksimaalinen hapenottokky ovat myös yhteydessä metaboliseen oireyhtymään.

Tässä tutkimuksessa metaboliseen oireyhtymään liittyvistä riskitekijöistä tarkastellaan tulehdusarvo herkkää CRP:tä (hs-CRP) sekä sokeriarvojen suhteen HOMA-IR-indeksiä. Näihin kahteen verikokeella mitattavaan riskitekijään viitataan jatkossa termillä *metabolisen oireyhtymän markerit*. Herkän CRP:n avulla voidaan arvioida kroonista matala-asteista tulehdusta, joka on yhteydessä ylipainoon ja moniin siihen liittyviin sairauksiin (Bastard ym., 2006). HOMA-IR-indeksi on taas paastoinsuliinin ja -verensokeriarvon avulla laskettava suure, joka kuvaa insuliiniresistenssin tasoa (Matthews ym., 1985). Insuliiniresistenssi tarkoittaa elimistön tilaa, jossa kudoksen kyky käyttää insuliinia sokeriaineenvaihdunnassa on heikentynyt, ja haima joutuu kompensoimaan tätä tilaa tuottamalla lisää insuliinia (Xu ym., 2003). Liikunnan lisääminen vähentää insuliiniresistenssiä, sillä se parantaa lihasten kykyä käyttää veressä olevaa sokeria lihassolujen polttoaineena (Hawley & Lessard, 2008; Ivy, 1997). Xun ja kumppaineiden (2003) tutkimuksen mukaan insuliiniresistenssi on ainakin osittain seurausta rasvakudoksen matala-asteisesta tulehduksesta.

1.2 Persoonallisuus

Persoonallisuudella tarkoitetaan ihmisen tyypillistä tapaa käyttäytyä, ajatella ja tuntea. Siihen vaikuttavat sekä synnynnäinen temperamentti, kasvatus että muu sosiaalinen ympäristö. Persoonallisuuden määritelmä ja rakenne on yksi psykologian pitkäaikaisempia tutkimusaiheita.

Persoonallisuuspiirteisiin perustuvat teoriat ovat saaneet alkunsa niin kutsutusta *leksikaalisesta hypoteesista*. Sen mukaan tärkeimmät erot yksilöiden välillä tulevat esiin kielissä: mitä oleellisempi yksilöiden välisiä eroja kuvaava ominaisuus on, sitä todennäköisemmin sille on oma sanansa (John, Angleitne & Ostendorf, 1988). Tähän perustuu ajatus, että ihmisen persoonallisuutta voidaan kuvata yksittäisillä sanoilla eli piirteillä. Johnin, Angleitnen & Ostendorfin (1988) katsaus antaa kattavan kuvauksen persoonallisuuspiirteiden erilaisista luokitteluista viimeisen vuosisadan aikana. Heidän mukaansa tärkeimpinä askeleina kohti nykyaikaisia piirreteorioita voidaan pitää Galtonin sanakirjatutkimusta, Allportin ja Odbertin piirresanojen kategorisointia ja lopulta Cattellin (esim. Cattell, 1956) ja Normanin (esim. Norman, 1963) luokitteluita.

1.2.1 Viisi suurta persoonallisuuden piirrettä ja viiden faktorin malli

Goldberg (1990, 1993) esitteli viiden suuren persoonallisuuden piirteen teorian (Big Five). Hän nimeää piirteet seuraavasti: *ulospäinsuuntautuneisuus, sovinnollisuus, tunnollisuus, emotionaalinen vakaus* (vastakohtana *neuroottisuus*) ja *älyllisyys/avoimuus*. Costa ja McCrae (1992) kehittivät viiden

suuren persoonallisuuspiirteen pohjalta viiden faktorin mallin (Five Factor Model), jossa piirteiden nimiksi ovat vakiintuneet *ulospäinsuuntautuneisuus* (ekstroversio), *sovinnollisuus*, *tunnollisuus*, *neuroottisuus* ja *avoimuus*. Nämä viisi persoonallisuuden piirrettä ovat varsin pysyviä, universaaleja ja niillä on biologinen pohja (Costa & McCrae, 1992). Piirteitä voi ajatella jatkumoina, joille jokainen ihminen sijoittuu kussakin piirteessä johonkin kohtaan. Kaikki viisi piirrettä muodostuvat kuudesta alapiirteestä, jotka on esitetty taulukossa 1 (ks. Costa & McCrae, 1995).

Taulukko 1.

Viiden faktorin mallin persoonallisuuspiirteet ja niiden alapiirteet

Neuroottisuus (N)

- N1 ahdistuneisuus
- N2 vihamielisyys
- N3 masentuneisuus
- N4 itsensä tarkkailu
- N5 impulsiivisuus
- N6 haavoittuvuus

Ekstroversio (E)

- E1 lämpö
- E2 seurallisuus
- E3 itsevarmuus
- E4 toiminta
- E5 jännityksen etsiminen
- E6 positiiviset tunteet

Avoimuus (O)

- O1 mielikuvitus
- O2 esteettisyys
- O3 avoimuus tunteille
- O4 avoimuus toiminnalle
- O5 avoimuus ajatuksille
- O6 avoimuus arvoille

Sovinnollisuus (A)

- A1 luottamus
- A2 rehellisyys
- A3 epäitsekkyys
- A4 myöntäväisyys
- A5 vaatimattomuus
- A6 herkkämielisyys

Tunnollisuus (C)

- C1 kyvykkyys
 - C2 järjestelmällisyys
 - C3 velvollisuudentuntoisuus
 - C4 saavutuksiin pyrkiminen
 - C5 itsekuri
 - C6 harkitsevuus
-

Lähde: Lönnqvist & Tuulio-Henriksson, 2008

1.2.2 Persoonallisuuspierteiden määritelmät

Neuroottisuus tarkoittaa taipumusta tuntea negatiivisia tunteita, kuten surua, ahdistusta ja vihaa (Tackett & Lahey, 2017). Neuroottiset ihmiset reagoivat voimakkaasti uhkiin, turhautumiseen ja menetyksiin. Myös impulsiivisuus ja epävarmuus itsestä kuuluvat neuroottisuuden määritelmään (Costa & McCrae, 1995). Alhaisen neuroottisuuden voisi siis ajatella näkyvän itsevarmuutena, taipumuksena tuntea positiivisia tunteita ja emotionaalisena vakautena.

Ulospäinsuuntautuneisuus eli ekstroversio tarkoittaa taipumusta positiivisten tunteiden kokemiseen ja esille tuomiseen sekä määrätietoiseen käyttäytymiseen ja ajatteluun (Wilt & Revelle, 2017). Sosiaalisissa tilanteissa ulospäinsuuntautuneet ihmiset ovat puheliaita, mielellään esillä ja aloitteellisia, ja lisäksi yleinen aktiivisuus ja jännityksen etsiminen katsotaan kuuluvan osaksi piirrettä (Costa & McCrae, 1995). Vähäinen ulospäinsuuntautuneisuus näkyy hiljaisuutena, (ainakin ulospäin) laimeina tunteina ja vetäytyneisyytenä. Tällaisista ihmisistä puhutaan usein introvertteina.

Avoimuus on piirteistä ehkä se, jonka nimestä ja määritelmästä on teorian kehitysvaiheessa kiistelty eniten (Costa & McCrae, 1992). Nimeksi on ehdotettu muun muassa kulttuuria ja älyllisyyttä. Avoimuus tarkoittaakin taipumusta uteliaisuuteen ja kiinnostukseen uusia asioita kohtaan (Sutin, 2017). Avoimilla ihmisillä on älyllinen tarve laajentaa kokemustaan maailmasta, ja heillä on usein hyvä mielikuvitus, joten ehdotukset kulttuurista ja älyllisyydestä piirteen nimeksi ovat varsin ymmärrettäviä. Avoimuus tarkoittaa myös avarakatseisuutta arvojen, ideoiden ja toiminnan suhteen (Costa & McCrae, 1995). Vastakohtana avoimuudelle voisi siis pitää konservatiivisuutta, passiivisuutta uusien asioiden tutkimisen suhteen ja vähäistä mielikuvitusta.

Sovinnollisuus määritellään taipumukseksi pitää hyviä suhteita ja välejä muiden ihmisten kanssa tärkeinä (Graziano & Tobin, 2017). Sovinnolliset ihmiset ovat motivoituneita huolehtimaan hyvistä ihmissuhteista, he ovat empaattisia ja muut huomioon ottavia. Rehellisyys ja luottamus muihin ihmisiin kuuluvat myös sovinollisuuden määritelmään (Costa & McCrae, 1995). Matala sovinollisuus voisi tarkoittaa siis epäluottamusta muihin ihmisiin, vihamielisyyttä ja piittaamattomuutta hyvistä suhteista.

Tunnollisuus on piirre, johon kuuluu taipumus itsekuriin, vastuullisuuteen ja järjestelmällisyyteen (Jackson & Roberts, 2017). Tunnolliset ihmiset pitävät tärkeänä sääntöjen noudattamista ja säätelevät toimintaansa suunnitelmallisesti. Heihin voi luottaa, ja he saavat paljon aikaiseksi (Costa & McCrae,

1995). Tunnollisuuden negatiivisessa ääripäässä piirre näyttäytyy aloitekyvyttömyytenä, luovuttamisena turhauttavissa tilanteissa sekä piittaamattomuutena säännöistä ja suunnitelmista.

1.2.3 Persoonallisuuspiirteiden yhteydet terveyteen ja elintapasairauksien riskitekijöihin

Jo määritelmiensä perusteella vaikuttaa järkevältä, että persoonallisuuspiirteet voivat olla yhteydessä elintapasairauksien riskitekijöihin. Tiedetään, että piirteet saattavat olla yhteydessä terveyteen, terveyskäyttäytymiseen ja riskitekijöihin suorasti, mutta yleensä niiden vaikutus on epäsuora (Kern & Friedman, 2017). Piirre saattaa lisätä sellaista käyttäytymistä, joka on yhteydessä riskitekijöihin tai sairauksiin. Sama piirre voikin siis sekä suojata että altistaa jollekin sairaudelle: esimerkiksi ulospäinsuuntauneisuus voi sekä lisätä riskinottoa että edistää terveydelle tärkeiden sosiaalisten kontaktien solmimista.

Persoonallisuuspiirteet voivat vaikuttaa terveyteen hyvin laajan määritelmän kautta: niillä on vaikutusta yksilön hyvinvointiin ja kokemukseen omasta terveydestään, varsinaiseen fyysiseen terveydentilaan, mielenterveyteen, sosiaaliseen pärjäämiseen, kognitiiviseen toimintaan ja elinikään (Kern & Friedman, 2017). Tässä tutkimuksessa keskitytään nimenomaan fyysiseen terveydentilaan.

Neuroottisuuden yhteys elintapasairauksien riskitekijöihin

Neuroottisuuden yhteyttä erilaisiin fyysisen ja psyykkisen terveyden ongelmiin on tutkittu laajasti. Lahey (2009) toteaa katsauksessaan, että neuroottisuuden merkitys kansanterveydelle on suuri, ja piirrettä voisi pitää jopa elämänlaadun ja pitkäikäisyyden mittarina. Neuroottisuus voi itsessään olla yhteydessä terveyteen esimerkiksi lisääntyneen stressin ja siihen liittyvien fysiologisten korrelaattien kautta, ja toisaalta se voi saada yksilön tekemään terveytensä kannalta huonompia valintoja (esim. päihteidenkäyttö) (Kern & Friedman, 2017).

Seurantatutkimuksessa (Brummett ym., 2006) havaittiin, että neuroottisuus oli yhteydessä korkeampaan painoindeksiin. Tutkimuksessa todettiin kuitenkin, että tämä yhteys säilyi sukupuolen kontrolloimisen jälkeen merkitsevänä vain naisilla. Aikaisemmassa tutkimuksessa, jossa käytettiin Eysenckin persoonallisuusteorian mukaista mittaria, neuroottisuus oli myös yhteydessä korkeampaan painoindeksiin naisilla mutta ei miehillä (Faith, Flint, Fairburn, Goodwin & Allison, 2001). Neuroottisuuden yhteyttä kehon rasvaprosenttiin on tutkittu vähemmän. Katsauksessaan Gerlach, Herpertz ja Loeber (2015) esittelevät useita tutkimuksia persoonallisuuden ja lihavuuden yhteyksistä, ja ainoastaan yhdessä näistä oli tutkittu erikseen kehon rasvan yhteyttä neuroottisuuteen. Tässä tutkimuksessa (Sutin, Ferrucci, Zonderman & Terracciano, 2011) havaittiin yhteys kehon rasvan,

neuroottisuuden ja erityisesti sen alapiirteen impulsiivisuuden välillä.

Hollantilaisista kaksosista ja heidän perheistään kootussa otoksessa havaittiin, että säännöllisesti harjoittelevat ihmiset olivat vähemmän neuroottisia (Eysenckin teoriaan perustuvalla kyselyllä mitattuna) kuin ne, jotka eivät harrastaneet liikuntaa (De Moor, Beem, Stubbe, Boomsma & De Geus, 2006). Japanilaisessa tutkimuksessa, jossa siinäkin käytettiin Eysenckin teoriaan perustuvaa neuroottisuuden mittaria, havaittiin samansuuntainen tulos: ne, jotka ilmoittivat liikkuvansa enemmän, olivat vähemmän neuroottisia (Arai & Hisamichi, 1998). Myös viiden faktorin malliin perustuvaa NEO-PI-R-mittaria hyödyntänyt tutkimus toi samanlaisia tuloksia: neuroottisuus oli yhteydessä vähäisempään liikunta-aktiivisuuteen (Courneya & Hellsten, 1998).

Aerobisen kunnon ja persoonallisuuspiirteiden yhteyttä on tutkittu hyvin vähän jos laisinkaan, kuten Terracciano ja kumppanit (2013) toteavat artikkelissaan. Heidän tutkimuksessaan tarkasteltiin, miten viiden faktorin mallin mukaiset persoonallisuuspiirteet ovat yhteydessä kävelytestillä arvioituun hapenottokykyyn vanhemmilla aikuisilla ja vanhuksilla. Neuroottisuuden ja kaikkien sen alapiirteiden vihamielisyyttä lukuun ottamatta havaittiin olevan yhteydessä heikompaan aerobiseen kuntoon. Ikä ja sukupuoli eivät tässä tutkimuksessa moderoineet persoonallisuuspiirteiden yhteyttä.

Sutin ja kumppanit (2010) havaitsivat tutkimuksessaan, että neuroottisuus oli yhteydessä metaboliseen oireyhtymään: jokainen keskihajonnan kokoinen lisäys neuroottisuudessa lisäsi syndrooman riskiä 15 prosentilla. Korkeita pisteitä neuroottisuuden alapiirteistä impulsiivisuudesta saaneilla oli todennäköisemmin metabolinen oireyhtymä. Lisäksi myös neuroottisuuden alapiirre vihamielisyys oli kyseisessä tutkimuksessa yhteydessä metaboliseen oireyhtymään. Nämä molempien alapiirteiden yhteydet pysyivät merkitsevinä myös painoindeksin kontrolloimisen jälkeen, vaikka itse neuroottisuuden p-arvo ei ollut enää merkitsevä (Sutin ym., 2010).

Tunnollisuuden yhteys elintapasairauksien riskitekijöihin

Tunnollisuus vaikuttaa olevan se persoonallisuuspiirre, jolla on tärkein positiivinen vaikutus ihmisen terveyteen (Kern & Friedman, 2017). Sen vaikutuksen voisi ajatella kulkevan erityisesti ihmisen tekemien valintojen myötä: tunnollisilla ihmisillä on hyvä itsekuri, ja he kokevat sääntöjen ja suositusten seuraamisen tärkeäksi.

Brummetin ja kumppaneiden (2006) seurantatutkimuksessa tunnollisuus oli yhteydessä matalampaan painoindeksiin sekä naisilla että miehillä, joskin naisilla tämä yhteys oli voimakkaampi.

Tutkimuksessa tunnollisuus ennusti myös pienempää painoindeksin kasvua iän karttuessa. Sutin ja kumppaneiden (2011) tutkimuksessa tunnollisuus oli yhteydessä sekä matalampaan painoindeksiin että matalampaan kehon rasvaan. Erityisesti tunnollisuuden alapiirteet järjestelmällisyys, itsekuri ja harkitsevuus liittyivät pienempään painoindeksiin ja kehon rasvaan.

Tunnollisuuden havaittiin olevan yhteydessä liikunta-aktiivisuuteen ja vähäisempään kokemukseen liikuntaharjoitteluun liittyvistä esteistä Courneyan ja Hellstenin tutkimuksessa (1998). Myös toisessa tutkimuksessa (Courneya, Bobick, & Schinke, 1999) tunnollisuus oli positiivisesti yhteydessä liikunta-aktiivisuuteen. Aikaisemmin esitellyssä tutkimuksessa kävelytestillä arvioidun hapenottokyvyn ja persoonallisuuspiirteiden yhteyksistä (Terracciano ym., 2013) tunnollisuus oli positiivisessa yhteydessä fyysiseen suorituskyykyyn. Tämä yhteys syntyi erityisesti tunnollisuuden alapiirteiden velvollisuudentuntoisuuden ja saavutuksiin pyrkimisen kautta ja selittyi myös osittain sillä, että tunnollisilla ihmisillä oli vähemmän rasvamassaa.

Aikaisemmin mainitussa Sutin ja kumppaneiden tutkimuksessa (2010) myös tunnollisuus oli yhteydessä metaboliseen oireyhtymään: korkea tunnollisuus suojasi siltä. Tutkimuksessa jokainen yhden keskihajonnan lisäys tunnollisuudessa vähensi metabolisen oireyhtymän havaitsemista 23 prosentilla. Tunnollisuuden alapiirteistä tässä tutkimuksessa itsekuri, harkitsevuus ja velvollisuudentuntoisuus olivat yhteydessä metaboliseen oireyhtymään myös painoindeksin kontrolloimisen jälkeen.

Ulospäinsuuntautuneisuuden, sovinnollisuuden ja avoimuuden yhteys elintapasairauksien riskitekijöihin

Ulospäinsuuntautuneisuuden vaikutus painoon saattaa olla erilainen naisilla ja miehillä. Brummetin ja kumppaneiden seurantatutkimuksessa (2006) havaittiin, että ulospäinsuuntautuneisuus oli yhteydessä korkeampaan painoindeksiin vain miehillä. Eysenckin persoonallisuusteoriaan perustuneessa tutkimuksessa (Faith ym., 2011) ekstroversio oli yhteydessä pienempään painoindeksiin naisilla ja suurempaan painoindeksiin miehillä. Toisaalta, painoindeksiä ja kehon rasvaa mitanneessa tutkimuksessa (Sutin ym., 2011) havaittiin, että ulospäinsuuntautuneisuus on yhteydessä molempien tekijöiden korkeampiin arvoihin sekä naisilla että miehillä.

Liikunnan suhteen vaikuttaa siltä, että ulospäinsuuntautuneisuus on yhteydessä korkeampaan liikunta-aktiivisuuteen (Courneya, Bobick, & Schinke, 1999; Courneya & Hellsten, 1998). Ulospäinsuuntautuneille ihmisille vaikuttaa olevan liikuntamotivaatiossa tärkeää sen sosiaalinen

puoli ja liikunnasta pitäminen (Courneya & Hellsten, 1998). Terraccianon ja kumppaneiden (2013) tutkimuksessa ulospäinsuuntautuneisuuden ja aerobisen kunnon yhteys oli positiivinen, ja erityisesti alapiirre aktiivisuus oli voimakas aerobisen kunnon ennustaja.

Ulospäinsuuntautuneisuuden alapiirteistä jännityksen etsiminen ja positiiviset tunteet olivat yhteydessä metaboliseen oireyhtymään Sutin ja kumppaneiden tutkimuksessa (2010). Itse ekstroversio ei tässä tutkimuksessa ollut yhteydessä metaboliseen oireyhtymään, ja alapiirteidenkään yhteys ei ollut enää merkitsevä painoindeksin kontrolloinnin jälkeen.

Sovinnollisuuden todettiin olevan yhteydessä matalampaan painoindeksiin seurantatutkimuksessa (Brummet ym., 2006). Sutin ja kumppanit (2011) havaitsivat omassa tutkimuksessaan, ettei sovinollisuudella ollut yhteyttä mittaushetken painoon tai rasvan määrään, mutta matala sovinollisuus ennusti painonnousua pidemmällä aikavälillä. Liikunta-aktiivisuuden ja sovinollisuuden yhteyttä ei ole voitu osoittaa tutkimuksissa Rhodesin ja Smithin (2006) meta-analyysin mukaan, eikä myöskään yhteyttä aerobiseen kuntoon ole havaittu (Terracciano ym., 2013). Sovinnollisuuden huomattiin Sutin ja kumppaneiden tutkimuksessa (2010) suojaavan metaboliselta oireyhtymältä: kaikista vähiten sovinollisella kymmenyksellä otoksesta oli 50 % suuremmalla todennäköisyydellä metabolinen oireyhtymä.

Avoimuudesta ja painoindeksistä on ristiriitaisia tutkimustuloksia. Esimerkiksi Brummet ja kumppanit (2006) havaitsivat tutkimuksessaan, että avoimuus on yleisesti yhteydessä pienempään painoindeksiin, kun taas Sutin ja kumppanit (2011) huomasivat avoimen vaikutuksen ainoastaan painoindeksin kategorisessa tarkastelussa, jossa ylipainoiset (BMI 25–29,9) olivat hieman vähemmän avoimia kuin normaalipainoiset tai lihavat. Eräässä tutkimuksessa taas ei havaittu yhteyttä avoimuuden ja painoindeksin välillä, mutta sen eri alapiirteet ennustivat sekä pienempää että suurempaa painoindeksiä (Terracciano ym., 2009).

Avoimuuden ja liikunta-aktiivisuuden yhteydestä on vain vähän näyttöä (Rhodes & Smith, 2006). Kohtuullisen rasittavan liikunnan harrastamisen ja avoimuuden välillä havaittiin positiivinen korrelaatio Courneyan ja Hellstenin tutkimuksessa (1998). Myös Terraccianon ja kumppaneiden (2013) aerobista kuntoa kartoittaneessa tutkimuksessa avoimuus oli yhteydessä parempaan fyysiseen suorituskyykyyn. Avoimuus ei näytä olevan yhteydessä metaboliseen oireyhtymään (Sutin ym., 2010).

1.3 Musiikki

Musiikin kuuntelun ja harrastamisen positiiviset vaikutukset ihmisen hyvinvointiin ja terveyteen (esim. Clift & Hancox, 2001; Nilsson, 2008; Thoma ym., 2013) sekä yhteydet persoonallisuuteen (esim. Rentfrow & Gosling, 2003) ja tunnesäätelyyn (esim. Thoma, Ryf, Mohiyeddini, Ehlert & Nater, 2012) ovat paljon tutkittuja aiheita. Tässä tutkimuksessa käytetään termiä *musiikkisuhde* kuvaamaan musiikin käyttöä tunnesäätelyn apuna jokapäiväisessä elämässä. Musiikki ja jokapäiväinen tunnesäätely on ollut nouseva aihe viimeaikaisessa tutkimuksessa, mutta haasteena on ollut terminologian ja erityisesti tunnesäätelyn määritelmän hajanaisuus (Baltazar & Saarikallio, 2016). Varsinkin musiikkisuhteen yhteys elintapasairauksien riskitekijöihin on käytännössä täysin tutkimaton aihe. Tiedämme kuitenkin, että musiikilla on positiivinen vaikutus liikuntaharjoitteluun (Karageorghis & Priest 2012a, 2012b), joten musiikinkäytön voisi ajatella ennakoivan parempaa fyysistä suorituskykyä. Lisäksi erityisesti negatiivisten tunteiden kontrolloimisen yhteydestä huonompaan fyysiseen terveyteen on saatu näyttöä (ks. Gross, 1998), joten musiikilla saattaisi olla yhteyttä elintapasairauksien riskitekijöihin myös sen tunnesäätelyyn liittyvän käytön kautta.

1.3.1 Musiikki tunnesäätelykeinona

Gross (1998) esittää artikkelissaan, että tunnesäätely on automaattista tai kontrolloitua, tietoista tai tiedostamatonta prosessointia, jolla yksilö vaikuttaa niihin tunteisiin, joita hänellä on. Tunnesäätelyyn sisältyy myös vaikuttaminen siihen, milloin ja miten yksilö kokee ja ilmaisee näitä tunteita ulospäin. Vielä tunnesäätelyä laajempi käsite on mielialojen säätely: mielialat ovat pitkäaikaisempia ja intensiteetiltään laimeampia kuin yksittäiset tunnekokemukset (Larsen, 2000). Tässä tutkimuksessa tunnesäätelyä tarkastellaan laajana käsitteenä, jonka sisään kuuluu sekä mielialojen että yksittäisten tunteiden säätely erilaisissa arkipäivän tilanteissa (Saarikallio, 2012).

Musiikin kuuntelu ja musiikin tekeminen ovat hyviä keinoja säädellä tunteita. Eräässä tutkimuksessa kartoitettiin ihmisten käyttämiä tunnesäätelykeinoja ja niiden itsearvioitua tehokkuutta, ja musiikin kuuntelemista pidettiin tehokkaimpana keinona heti liikunnan jälkeen (Thayer, Newman & McClain, 1994). Aktiivinen osallistuminen musiikin tekemiseen, esimerkiksi laulamalla yksin tai kuorossa, voi myös olla yhteydessä mielialan kohoamiseen (Unwin, Kenny & Davis, 2002) ja tämän lisäksi myös jännittyneisyyden vähenemiseen (Valentine & Evans, 2001).

Saarikallio (2008) pohtii artikkelissaan, että vaikka musiikin mielialaa nostattavista ja jopa terapeuttisista vaikutuksista on paljon tutkimusnäyttöä, varsinaista teoriaa tai mittaria tämän ilmiön

kuvaamiseen ei ole. Vastauksena tähän puutteeseen Saarikallio kehitti Music in Mood Regulation -mittarin. Kyseinen mittari näkee yleisen taipumuksen käyttää musiikkia tunnesäätelykeinona (musiikkisuhde) koostuvan seitsemästä erilaisesta strategiasta. Nämä strategiat ovat *ajanviete* (entertainment), *virkestyminen* (revival), *voimakkaat tunne-elämykset* (strong sensation), *huomion kääntäminen* (diversion), *purkautuminen* (discharge), *psykykinen työ* (mental work) ja *lohduttautuminen* (solace) (Saarikallio, 2012).

Saarikallio (2008) avaa artikkelissaan strategioiden määritelmiä. *Ajanviete* tarkoittaa musiikkiin liittyvää mukavaa tekemistä, joka ylläpitää positiivista tunnetilaa, kun taas *huomion kääntämisessä* on kyse ajatusten siirtämisestä mukavimpiin asioihin musiikin avulla. *Voimakkaat tunne-elämykset* kuvaa taipumusta etsiä musiikista suuria tunnekokemuksia, mutta *purkautumisella* tarkoitetaan negatiivisten tunteiden ilmaisua niitä kuvaavan musiikin kautta. *Virkestyminen* ja *lohduttautuminen* ovat melko lähellä toisiaan: ensimmäinen tarkoittaa palautumista ja voimien keräämistä musiikin avulla ja jälkimmäinen taas lohdun ja ymmärretyksi tulemisen kokemusta musiikista. *Psykykinen työ* musiikin avulla auttaa taas tutkimaan huoliaan ja ymmärtämään kokemuksiaan sekä mahdollisesti luomaan niille uusia merkityksiä.

1.3.2 Musiikki ja liikunta

Musiikin käyttö liikuntaharjoittelun edistäjänä voi liittyä itse suorituksen tai harjoituksen aikaiseen kuuntelemiseen tai sitä edeltävään tai sen jälkeiseen aikaan (Karageorghis & Priest, 2012b). Erityisesti aerobisen kunnon kehittämisen kannalta tärkeät liikuntamuodot, kuten esimerkiksi kävely, juoksu ja pyöräily, ovat olleet musiikin samanaikaiseen kuuntelemiseen liittyvän tutkimuksen kohteena. Vaikuttaa ylipäänsä siltä, että harjoittelu musiikin kanssa koetaan mielekkäämmäksi kuin ilman musiikkia (Edworthy & Waring, 2006). Saattaisi siis olla, että paljon musiikkia käyttävät ihmiset kokevat liikunnan mieluisaksi tekemiseksi, ja näin musiikkisuhde voisi olla yhteydessä myös korkeampaan liikunta-aktiivisuuteen ja parempaan fyysiseen suorituskykyyn.

Eräässä tutkimuksessa (Karageorghis ym., 2009) motivoivaksi koettu, kävelyrytmiin sopiva musiikki paransi koehenkilöiden jaksamista vapaaehtoiseen uupumukseen asti tehdyssä kävelykokeessa. Tutkimuksessa saatiin myös osittaista näyttöä siitä, että tällaisen musiikin kuunteleminen sai kävelemisen tuntumaan koehenkilöstä vähemmän kuormittavalta, erityisesti matalamman intensiteetin tasoilla. Triathlonisteilla tehdyssä laboratoriotutkimuksessa (Terry, Karageorghis, Saha, & D'Auria, 2012) musiikin kuuntelu paransi juoksusuoritusta ja vaikutti myös kuormitustuntemukseen alentavasti.

Eräässä aikaisemmassa juoksuun keskittyneessä tutkimuksessa (Tenenbaum ym., 2004) ei saatu näyttöä siitä, että musiikki olisi parantanut suoritusta tai vaikuttanut kuormitustuntemukseen. Kuitenkin tässäkin tutkimuksessa monet koehenkilöt raportoivat itse, että musiikki auttoi juoksusuorituksessa erityisesti suorituksen alussa, kun kuormittuminen oli kohtuullisempaa. Samantyyppinen tulos saatiin pyöräilyn kohdalla eräässä tutkimuksessa (Schie, Stewart, Becker & Rogers, 2008): koehenkilöt eivät fysiologisten mittausten perusteella hyötäneet musiikin kuuntelusta, mutta he itse raportoivat musiikin auttaneen suorituksessa. Musiikki saattaa kuitenkin lisätä sekä juoksun (Edworthy & Waring, 2006) että pyöräilyn (Waterhouse, Hudson & Edwards, 2010) nopeutta ja sitä kautta tehdä myös itse suorituksesta tehokkaamman.

Musiikin kuuntelusta ennen harjoitusta tai suoritusta on ristiriitaista mutta melko vähäistä näyttöä (Karageorghis & Priest, 2012a). Urheilijoiden musiikinkäyttöä kartoittaneessa tutkimuksessa kävi ilmi, että musiikin kuuntelulla ennen suoritusta ja lämmittelyn aikana on suuri merkitys urheilijoille: he kokivat, että musiikki nostaa vireystilaa ja saa aikaan positiivisia tunteita (Laukka & Quick, 2013). Musiikinkuuntelu saattaa vaikuttaa adrenaliinin erittymiseen ennen liikuntasuoritusta (Yamamoto ym., 2003), mutta itse suoritukseen sillä ei välttämättä ole vaikutusta (Eliakim, Meckel, Nemet & Eliakim, 2007; Yamamoto ym., 2003).

Harjoituksen jälkeinen musiikinkuuntelu tähtää useimmiten palautumiseen ja rentoutumiseen. Musiikin kuuntelemisen tiedetään helpottavan stressiä (ks. Pelletier, 2004). Thoma ja kumppanit (2013) esittävät, että musiikin kuuntelu voisi auttaa autonomista hermostoa palautumaan, joten musiikilla saattaisi tosiaan olla myönteinen vaikutus liikunnasta palautumiseen. Karageorghiksen ja Priestin katsauksen (2012b) mukaan tutkimus tästä aiheesta on ollut vähäistä ja osittain myös huonolaatuista. He esittelevät kuitenkin esimerkiksi Jingin ja Xudongin (2008) tutkimuksen, jossa pyöräilyharjoituksen jälkeinen palautuminen oli hieman parempaa musiikkia kuunnelleella ryhmällä kuin kontrolliryhmällä. Musiikin runsas käyttö saattaisi siis edistää fyysistä suorituskyyä myös sen palauttavan vaikutuksen avulla.

1.3.3 Musiikin yhteys elintapasairauksien riskitekijöihin

Musiikkisuhteesta ja elintapasairauksien riskitekijöistä ei ole löydettävissä tutkimusta johtuen luultavasti Music in Mood Regulation -mittarin nuoresta iästä. Sen sijaan musiikinkuuntelun myönteisistä vaikutuksista liikuntaharjoitteluun on näyttöä (Karageorghis & Priest, 2012a, 2012b): olisi siis mahdollista ajatella, että paljon musiikkia kuuntelevat ihmiset saattaisivat harjoitella tehokkaammin ja näin olla paremmassa fyysisessä kunnossa kuin ne, jotka eivät pidä

musiikinkuuntelua tärkeänä. Musiikin käytön voisi ajatella myös stressiä vähentävän vaikutuksensa (Thoma ym., 2013) kautta olevan negatiivisessa yhteydessä metaboliseen oireyhtymään ja ylipainoon, joiden molempien riskiä stressi lisää (Björntorp, 2001; Chandola, Brunner & Marmot, 2006; Chrousos, 2000).

1.4 Tutkimuskysymykset ja hypoteesit

Tässä tutkimuksessa selvitetään, miten viiden faktorin mallin mukaiset persoonallisuuspiirteet ja yksilön musiikkisuhde ovat yhteydessä elintapasairauksien riskitekijöihin. Riskitekijöiksi on tässä tutkimuksessa valittu painoindeksi ja kehonkoostumus, itse raportoitu liikunta-aktiivisuus, maksimaalinen hapenottokyky sekä metabolisen oireyhtymän markerit herkkä CRP ja HOMA-IR-indeksi. Miehiä ja naisia tarkastellaan sekä yhdessä että erikseen. Erikseen tarkastelu on perusteltua, sillä aikaisemman tutkimuksen perusteella on syytä odottaa sukupuolten välisiä eroja aerobisessa kunnossa (Peltonen ym., 2013), kehonkoostumuksessa (Gallagher ym., 1996) ja mahdollisesti myös persoonallisuuspiirteissä (Schmitt, Realo, Voracek & Allik, 2008). Edellä kuvattuun tutkimuskirjallisuuteen perustuen valitaan seuraavat tutkimuskysymykset tutkittavaksi poikkileikkausasetelmassa ja asetetaan seuraavat hypoteesit:

Tutkimuskysymys 1: Ovatko persoonallisuuspiirteet yhteydessä elintapasairauksien riskitekijöihin (painoindeksi ja kehonkoostumus, liikunta-aktiivisuus, maksimaalinen hapenottokyky, metabolisen oireyhtymän markerit)?

Hypoteesi 1a: Neuroottisuus on yhteydessä kaikkiin lähtötilannemuuttujiin: positiivisesti painoindeksiin ja rasvaprosenttiin ja metabolisen oireyhtymän markkereihin sekä negatiivisesti maksimaaliseen hapenottokykyyn ja liikunta-aktiivisuuteen.

Hypoteesi 1 b: Tunnollisuus on yhteydessä kaikkiin lähtötilannemuuttujiin: positiivisesti maksimaaliseen hapenottokykyyn ja liikunta-aktiivisuuteen sekä negatiivisesti painoindeksiin ja rasvaprosenttiin ja metabolisen oireyhtymän markkereihin.

Hypoteesi 1 c: Ulospäinsuuntautuneisuus on positiivisessa yhteydessä maksimaaliseen hapenottokykyyn ja liikunta-aktiivisuuteen.

Tutkimuskysymys 2: Onko musiikin käyttö tunnesäätelykeinona yhteydessä elintapasairauksien riskitekijöihin (painoindeksi ja kehonkoostumus, liikunta-aktiivisuus, maksimaalinen hapenottokyky, metabolisen oireyhtymän markkerit)?

Hypoteesi 2: Musiikin käyttö tunnesäätelykeinona on positiivisessa yhteydessä maksimaaliseen hapenottokykyyn ja liikunta-aktiivisuuteen sekä negatiivisessa yhteydessä painoindeksiin, rasvaprosenttiin ja metabolisen oireyhtymän markkereihin.

2 Menetelmät

Tämä tutkimus on osa laajempaa Motivation Makes The Move! -hanketta (MoMaMo!), joka käynnistyi vuonna 2016 ja jonka aineiston keruu jatkuu tämän tutkimuksen kirjoitusaikana (2018). Tekesin Terveyttä biteistä -ohjelmaan kuuluva MoMaMo! on monialainen tutkimushanke, jonka tavoitteena on passiivisen elämäntavan, ylipainon ja lihavuuden ja näiden haitallisten terveysvaikutusten vähentäminen. Hankkeessa pyritään sekä ymmärtämään paremmin liikkumattomuuden ja huonojen elintapojen syitä ja seurauksia että kehittämään innostavia ja saavutettavissa olevia keinoja elämäntapamuutoksen tueksi. MoMaMo!-tutkimukselle on saatu hyväksyntä Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiirin eettiseltä toimikunnalta.

MoMaMo!-tutkimuksen koehenkilöitä mitataan 0, 3 ja 12 kuukauden kohdalla. Osa koehenkilöistä saa yksilöllisen interventio-ohjeistuksen 0 ja 3 kuukauden mittausten jälkeen, kontrolliryhmä taas yleiset ravinto- ja liikuntasuositukset. Tämän tutkimuksen aineisto (n=37) muodostettiin tammikuun 2018 loppuun mennessä MoMaMo!-tutkimukseen osallistuneista koehenkilöistä, sekä interventio- että kontrolliryhmistä, jotka olivat käyneet vähintään alkumittauksissa (0 kk).

2.1 Koehenkilöt ja tutkimuksen kulku

MoMaMo!-tutkimuksen koehenkilöiksi kutsuttiin eri kanavia pitkin (julkinen terveydenhuolto kuten terveyskeskukset ja ehkäisyneuvolat, työterveyshuolto, Terveystalon Oma terveys 24/7 -palvelu, Diakonia-ammattikorkeakoulun opiskelijat) 18–40-vuotiaita naisia ja miehiä, jotka täyttivät tutkimuksen kriteerit. Näistä tärkeimmät olivat vähintään painoindeksi 27,5, tupakoimattomuus ja lääkärin arvioima soveltuvuus fyysisiin kuormituskokeisiin ja liikuntaharjoitteluun. Lisäksi neurologiset ja mielenterveyden häiriöt, päihdeongelma, raskaus tai imetys, invaliditeetti ja keskushermostoon tai insuliinitasapainoon vaikuttavat lääkitykset olivat poissulkukriteereitä.

Tutkimuskertojen määrä vaihteli riippuen koehenkilölle satunnaisesti määrätystä tutkimusryhmästä. Ryhmään 1 kuuluvat koehenkilöt kävivät yhteensä kolmella tutkimuskerralla, joista ensimmäisellä mitattiin kehonkoostumus, täytettiin kyselylomakkeita sekä tehtiin autonomisen hermoston tutkimus ja punasolumassan mittaus. Toinen tutkimuskerta oli maksimaalisen hapenottokyvyn polkupyöräergometritesti suoralla menetelmällä (ks. kohta 2.2: *Fyysinen suorituskky, maksimaalinen hapenottokyky ja kuntoluokka*), jota ennen tehtiin myös liikuntakelpoisuuden

määrittelemiseksi lääkärintarkastus. Kolmas tutkimuskerta piti sisällään verikokeet. Ryhmä 1 sai pelkistetyn mittauspalautteen lisäksi ainoastaan yleiset liikunta- ja ravintosuositukset. Ryhmät 2 ja 3 kävivät läpi samat mittaukset kuin ryhmä 1, mutta näihin ryhmiin kuuluville koehenkilöille järjestettiin myös intervention aloituspalaveri, jossa käytiin läpi yksityiskohtaisesti mittausten tulokset ja yksilöllinen interventiosuunnitelma. Ryhmään 2 kuuluvat koehenkilöt suorittivat suoran polkupyöräergometritestin lisäksi epäsuoran polkupyöräergometritestin, jonka perusteella maksimaalinen hapenottokyky voidaan arvioida ilman uupumukseen asti polkemista. Tässä tutkimuksessa on käytetty ainoastaan suoran polkupyöräergometritestin mittaustuloksia.

2.2. Arviointimenetelmät

MoMaMo!-hankkeen monialaisuuden ja yksilöllisen interventiosuunnitelman laatimisen vuoksi koehenkilöitä tutkittiin ja mitattiin monipuolisesti. Tässä luvussa esitellään vain tämän tutkimuksen kannalta oleelliset mittaukset ja kyselylomakkeet.

Kehonkoostumus

Kehonkoostumusta mitattiin InBody720-laitteella (Biospace Co., Ltd., Soul, Etelä-Korea), joka arvioi kehonkoostumusta bioimpedanssimenetelmällä. Mittaus tehtiin ensimmäisellä käyntikerralla. Tämän tutkimuksen kannalta oleellisiksi muuttujiksi kehonkoostumusmittauksesta valittiin painoindeksi (kg/m^2), rasvaprosentti ja viskeraalisen rasvan poikkileikkaus (cm^2).

Liikunta-aktiivisuus

Liikunta-aktiivisuutta tutkittiin subjektiivisesti, joten koehenkilöt täyttivät Kansainvälisen liikunta-aktiivisuuskyselyn (The International Physical Activity Questionnaire, IPAQ) pitkän version liikunta-aktiivisuuden arvioimiseksi. IPAQ-kyselyä voidaan pitää luotettavana fyysisen aktiivisuuden mittarina terveiden aikuisten arvioinnissa (Hagströmer ym., 2006). Kyselyssä koehenkilöä pyydetään arvioimaan normaalin viikon aikana liikuntaan käyttämänsä aikaa eri elämän osa-alueilla: työ, matkustaminen, koti- ja pihatyöt sekä vapaa-aika.

Erilaisille liikunta-aktiiviteeteille voidaan ilmoittaa MET-arvo, joka kertoo aktiviteetin tason suhteessa lepotilaan, jonka MET-arvo on 1 (Ainsworth ym., 2000). Liikunta-aktiivisuuden kokonaismäärä voidaan ilmaista muodossa *MET-minuuttia/viikko*, joka lasketaan kertomalla liikuntaan viikossa käytetty minuuttimäärä kyseisen liikunta-aktiviteetin kertoimella ja laskemalla eri

kertoimilla painotetut minuutit yhteen (IPAQ Research Committee, 2005). Kyselyssä erotetaan toisistaan eri kertoimilla kävely, pyöräily, kohtuukuormitteinen ja rasittava fyysinen aktiivisuus.

Fyysinen suorituskky, maksimaalinen hapenottokky ja kuntoluokka

Koehenkilöiden fyysistä suorituskkyä ja maksimaalista hapenottokkyä mitattiin portaittain nousevan polkupyöräergometritestin (cardiopulmonary exercise test, CPET) avulla. Testissä koehenkilöt pyöräilivät (Monark Ergomedic 839E; Monark Exercise AB, Vansbro, Ruotsi) uupumukseen asti (ks. tarkempi kuvaus testimenetelmästä: American Thoracic Society, 2003). Testin aikana mitattiin elimistön vasteita viiden minuutin levossa istumisen, viiden minuutin verryttelypolkemisen (0 W), kolmen minuutin välein portaittain nousevan rasituksen (kuormaporaat 30 W naisille ja 40 W miehille), ja viiden minuutin istuen tapahtuvan palautuksen aikana. Fyysinen suorituskky määritettiin suurimman saavutetun työtehon (W, W/kg) perusteella.

Hengityskaasuanalyssaattorilla (Oxycon Pro; CareFusion Corp., Höchberg, Saksa) mitattiin keuhkotuuletusta ja alveolaarista kaasujenvaihduntaa, joiden perusteella laskettiin kullekin koehenkilölle maksimaalinen hapenottokky (VO_{2max}) litroina minuutissa (l/min), millilitroina kehon painokiloa kohti (ml/kg/min) ja millilitroina rasvatonta kehon painoa kohti (ml/kg-FFM/min). Rasvattomaan kehon massa suhteutettu VO_{2max} ottaa huomioon kehonkoostumuksen jättämällä jakolaskussa pois liikuntasuorituksessa passiivisen rasvakudoksen massan: perinteinen, pelkällä kehon kokonaispainolla laskettu maksimaalinen hapenottokky saattaa aliarvioida ylipainoisten ihmisten suorituskkyä (Krachler ym., 2015; Rissanen ym., 2016). Testimenetelmät ovat rutiinikäytössä laboratoriossa (Peltonen ym., 2012; Peltonen ym., 2013; Rissanen ym., 2015; Rissanen ym., 2016).

Pyörätestin tuloksena saadun VO_{2max} -tuloksen voi ilmoittaa myös kuntoluokkana. Schwartzin ja Reiboldin (1990) kehittämän kuntoluokituksen perusteella jokainen koehenkilö luokiteltiin luokkaan 1–7, joista 1 tarkoittaa erittäin heikkoa hapenottokkyä ja 7 erinomaista. Luokitus ottaa huomioon iän ja sukupuolen tuoman vaihtelun maksimaalisessa hapenottokkyssä, joten eri ikäluokille sekä naisille ja miehille on omat viitearvonsa. Tässä tutkimuksessa suurin osa koehenkilöistä oli sisäänottokriteerien vuoksi huonokuntoisia, joten jakautuminen eri kuntoluokkiin ei ollut tasaista. Tämän takia kuntoluokittelu muunnettiin myös muotoon ”kuntoluokka 1” ja ”kuntoluokka 2 tai ylempi”.

Persoonallisuus

Viiden faktorin mallin mukaisia persoonallisuuspiirteitä ja niiden ala-asteikoita mitattiin Short Five (S5) -mittarilla, joka on alkuperäistä NEO-PI-R-mittaria (Revised NEO Personality Inventory) lyhyempi, ja näin sopiva erityisesti tutkimuksiin, joissa kyselyiden täyttämisen aika on rajattu. S5-kyselyn asteikot korreloivat hyvin pidempien kyselyiden vastaavien asteikoiden kanssa, ja kyselyn faktorirakenne vastaa alkuperäistä NEO-PI-R-kyselyä (Konstabel, Lönnqvist, Walkowitz, Konstabel, & Verkasalo, 2012).

S5-kyselyssä koehenkilö vastaa 60 väittämään asteikolla -3–3, jossa -3 tarkoittaa ”kuvaus on täysin väärä” ja 3 tarkoittaa ”kuvaus on täysin oikea”. Väittämät ovat esimerkiksi seuraavanlaisia: ”*Luotan ihmisiin ja uskon, että he ovat enimmäkseen rehellisiä ja tahtovat hyvää.*” ja ”*Olen uppiniskainen ja itsepäinen ja ajaudun usein kiistoihin. Osoitan selvästi suuttumukseni, tai sen, etten pidä jostakusta.*”. Jokaista kolmeakymmentä alapiirrettä mitataan kyselyssä kahdella eri väittämällä, joista toinen on käänteinen suhteessa mitattavaan piirteeseen (Konstabel ym., 2012).

S5-kyselyn vastauksista laskettiin ensin ala-asteikoiden summamuuttujat huomioiden toisen kysymyksen käänteisyys, ja tämän jälkeen jokaisesta kuudesta alapiirteestä laskettiin summamuuttujat viidelle piirteelle eli *neuroottisuudelle, ulospäinsuuntautuneisuudelle, avoimuudelle, sovinnollisuudelle ja tunnollisuudelle*.

Musiikin käyttö tunnesäätelykeinona

Musiikin käyttöä tunnesäätelykeinona eli musiikkisuhdetta mitattiin Musiikki arjessa -kyselyllä (The Brief Music in Mood Regulation Scale, B-MMR), joka on lyhennetty versio Music in Mood Regulation -mittarista. Lyhyt versio on mittarina luotettava, ja sen pistemäärät korreloivat hyvin yleisen tunnesäätelyn ja musiikkiin liittyvän toiminnan mittareiden kanssa (Saarikallio, 2012). Kyselyssä koehenkilö vastaa 21 väittämään (kuten esimerkiksi ”*Kun minua ahdistaa jokin asia, musiikki auttaa minua selvittämään tunteitani sitä kohtaan.*”) viisiportaisella Likert-asteikolla, jossa 1 tarkoittaa ”täysin eri mieltä” ja 5 tarkoittaa ”täysin samaa mieltä”. Yksittäisten väittämien pistemääristä laskettiin summamuuttuja, joka jaettiin väittämien kokonaismäärällä (21). Näin saatiin välille 1–5 sijoittuva keskiarvomuuuttuja, joka kuvaa koehenkilön taipumusta käyttää musiikkia tunnesäätelykeinona.

B-MMR-kyselystä voidaan laskea myös pistemäärät ala-asteikoille, jotka kuvaavat erilaisia musiikkiin liittyviä tunnesäätelystrategioita. Jokaiselle strategialle laskettiin summamuuttuja, joka

jaettiin strategiaan liittyvien väittämien määrällä (3), ja näin myös strategioille saatiin välille 1–5 sijoittuva keskiarvomuuttuja.

Muut arviointimenetelmät

Taustamuuttujien huomioimiseksi koehenkilöt täyttivät tutkimuksen tarkoituksiin luodun taustatietokyselyn, jossa kysyttiin muun muassa ikää, siviilisäätyä, lasten lukumäärää ja ylintä suoritettua koulutusta. Polkupyöräergometritestiä ja liikuntaintervention suunnittelua varten koehenkilöt vastasivat lisäksi Helsingin Urheilulääkäriaseman liikunnan esitiedot -kyselyyn, jossa kartoitettiin erityisesti yleistä terveydentilaa ja liikunta-aktiivisuutta.

Koehenkilöiltä otettiin eri käyntikerralla paastoverinäytteet, joista analysoitiin muun muassa tulehdusmarkkeri herkkä CRP sekä glukoosi ja insuliini. Insuliini- ja glukoosiarvojen perusteella koehenkilöille laskettiin HOMA-IR-indeksi [(seerumin insuliini $\mu\text{U/ml}$ x plasman glukoosi mmol/l) \div 22.5] (Katsuki ym., 2001). Herkkää CRP:tä ja HOMA-IR-indeksiä tutkittiin tässä tutkimuksessa metaboliseen oireyhtymään yhteydessä olevina elintapasairauksien riskitekijöinä (metabolisen oireyhtymän markerit). Varsinaista luokittelua siitä, ketkä koehenkilöistä täyttävät metabolisen oireyhtymän kriteerit, ei tässä tutkimuksessa tehty.

2.3. Tilastolliset menetelmät

Aineiston kuvailemiseksi laskettiin muuttujille tunnusluvut ja vertailtiin niitä eri ryhmissä. Kategorisissa muuttujissa ryhmien välistä riippuvuutta tarkasteltiin χ^2 -testillä ja jatkuville muuttujille ryhmien välisiä eroja selvitettiin Mann-Whitneyn U-testillä. Lisäksi muuttujien välisiä riippuvuussuhteita tarkasteltiin laskemalla Pearsonin korrelaatiokertoimet jokaiselle muuttujaparille.

Varsinaisten tutkimuskysymysten selvittämiseksi suoritettiin logistisia regressioanalyyskejä, joissa ennustettiin elintapasairauksien riskitekijöitä persoonallisuuspiirteillä ja musiikkisuhdepistemäärällä. Analyyskejä varten ennustettavat muuttujat eli elintapasairauksien riskitekijät kategorisoitiin dikotomisiksi muuttujiksi. Koska aineisto oli tutkimuksen sisäänottokriteerien mukaisesti painottunut niin, että painoindeksi, rasvaprosentti ja viskeraalirasva olivat suurimmalla osaksi jo valmiiksi viitearvoja korkeammat, kategorisoitiin ylipaino- ja kehonkoostumusmuuttujat seuraavasti: kategoriaan 0 (riskitekijä pienempi) tulivat kaikki muuttujan mediaanin suuruiset tai sitä pienemmät havainnot ja kategoriaan 1 (riskitekijä suurempi) kaikki muuttujan mediaania suuremmat havainnot.

Rasvaprosentin kohdalla mediaani laskettiin ja kategorisointi tehtiin erikseen miehille ja naisille, koska naisilla rasvaprosentti on luontaisesti korkeampi kuin miehillä (Gallagher ym., 1996).

Myös rasvattomaan kehonpainoon suhteutettu VO_{2max} kategorisoitiin mediaanin avulla, jolloin kategoriaan 1 kuulumisen tarkoitti korkeampaa rasvattomaan kehonpainoon suhteutettua maksimaalista hapenottoa. Herkän CRP:n kohdalla katkaisukohtana käytettiin miehille viitearvoa $> 2,5$ ja naisille viitearvoa > 3 (Huslabin viitearvot v. 2018). Myös HOMA-indeksin kohdalla käytettiin miehille viitearvoa $> 2,5$ ja naisille viitearvoa > 3 (Motamed ym., 2016). Mediaanin avulla kategorisoiduissa muuttujissa pienemmän riskitekijän kategoriaan kuului 19 havaintoa eli 51 % koehenkilöistä. Herkän CRP:n viitearvon ylärajan alle kuului 54 % koehenkilöistä ja HOMA-indeksin viitearvon ylärajan alle 35 % koehenkilöistä.

Kaikki analyysit tehtiin SPSS (PASW Statistics 24.0, SPSS Inc., Chicago, IL, USA) -tilasto-ohjelmalla. Lopuksi tarkasteltiin avoimuuden epäsuoraa yhteyttä elintapasairauksien riskitekijöihin musiikkisuhteen kautta, ja nämä mediaatioanalyysit tehtiin SPSS-ohjelmaan erikseen ladattavalla Hayesin Process-makron mediaatiomallilla 4.

3 Tulokset

3.1. Aineiston kuvailua

Taulukossa 2 on esitetty aineiston kuvailevat tunnusluvut erikseen naisille ja miehille. Kategorisille muuttujille laskettiin havaintojen lukumäärä sekä prosentuaalinen osuus. Jatkuville muuttujille esitetään keskiarvo, keskihajonta sekä pienin ja suurin arvo.

Taulukko 2.

Kuvailevat tunnusluvut

Muuttujat	Miehet						Naiset						p
	ka	kh	min	max	n	%	ka	kh	min	max	n	%	
sukupuoli					13	35					24	65	
kuntoluokka													.362
luokka 1					5	39					13	54	
luokka 2 tai ylempi					8	62					11	46	
koulutus													.999
korkeintaan lukio					5	39					9	38	
korkeakoulututkinto					8	62					15	63	
ikä vuosina	31.5	5.8	22	40			31.4	6.1	19	40			.975
painoindeksi kg/m ²	34.1	4.0	28.0	40.1			34.7	6.7	27.4	53.8			.656
rasvaprosentti	34.8	6.9	19.3	44.3			44.7	6.6	33.0	55.5			.001**
viskeraalirasva cm ²	169.5	38.1	77.5	222.3			160.6	56.8	88.6	317.2			.119
MET-min/vk	3233	3290	66	11538			5472	5893	546	20317			.525
VO _{2max} l/min	3.44	0.52	2.36	4.28			2.27	0.45	1.57	3.32			.000***
VO _{2max} ml/kg/min	30.8	5.5	21.1	38.8			24.2	6.0	9.9	37.3			.003**
VO _{2max} ml/kg·FFM/min	45.8	5.5	32.3	54.1			43.3	7.99	21.7	60.3			.181
maksimiteho W	230	31	159	284			152	34	95	227			.000***
maksimiteho W/kg	2.06	0.40	1.42	2.76			1.63	0.45	0.62	2.54			.008**
maksimiteho W/kg·FFM	3.08	0.43	2.18	3.59			2.91	0.62	1.35	4.11			.390
herkkä CRP	2.9	2.7	0.2	8.5			6.5	9.8	0.2	45.0			.348
HOMA-indeksi	3.2	1.4	1.7	6.4			3.8	2.6	0.7	12.0			.656
musiikkisuhdepistemäärä	3.1	0.8	1.9	4.9			3.4	0.7	1.9	4.7			.135
neuroottisuus	-13.4	13.4	-28	11			-1.4	12.8	-25	18			.008**
ekstroversio	7.4	8.6	-6	22			6.9	10.4	-10	22			.899
avoimuus	13.0	6.0	5	27			11.4	11.1	-12	29			.679
sovinnollisuus	12.0	9.5	-3	26			18.5	7.8	5	32			.065
tunnollisuus	13.1	10.8	-4	30			16.5	8.4	0	31			.339

*** p<.001, ** p<.01, * p<.05, tilastollisesti merkitsevä ero naisten ja miesten välillä

Tämän tutkimuksen kaikkien koehenkilöiden painoindeksi ylitti ylipainon rajan, mikä olikin yksi tutkimukseen ottamisen kriteereistä. Painoindeksin keskiarvo oli 34.5, joka merkitsee lihavuutta (WHO, 2017). Rasvaprosentin keskiarvo oli sekä miehillä (> 20 %) että naisilla (> 30 %) selkeästi suosituksia korkeampi (Gómez-Ambrosi, 2011), ja myös viskeraalirasvan pinta-ala ylitti keskimäärin noin 100 cm² suositusarvon (Kim, Choi & Yum, 2006) (Taulukko 2). Lähes puolet (49 %) koehenkilöistä kuului 7-asteikkoisella luokituksella kaikista alimpaan kuntoluokkaan 1 (erittäin heikko) ja 32 % toiseksi alimpaan kuntoluokkaan 2 (heikko). Lopuista koehenkilöistä kaikki muut kuuluivat kuntoluokkaan 3 (välttävä), ja ainoastaan yksi koehenkilö luokkaan 5 (hyvä). Koehenkilöistä 62 %:lla oli joko ammattikorkeakoulu- tai yliopistokoulutus.

Tässä tutkimuksessa naiset ja miehet eivät eronneet iältään tai koulutustasoltaan toisistaan. Myöskään naisten ja miesten kuntoluokitus ei eronnut tilastollisesti merkitsevästi, vaikka maksimaalinen hapenottokyky (ml/kg/min) oli miehillä keskimäärin korkeampi ($p=.003$) (Taulukko 2). Jatkossa analyyseissä käytettiin kuntoluokitusta maksimaalisen hapenottokyvyn ml/kg/min-arvon sijasta, sillä kuntoluokitus ottaa huomioon sekä sukupuolen että iän tuomat erot maksimaalisessa hapenottokyvystä (Schwartz & Reibold, 1990). Samoin rasvaprosentti on luontaisesti korkeampi naisilla kuin miehillä (Gallagher ym., 1996), mikä selittää naisten ja miesten välisen tilastollisesti merkitsevän eron ($p=.001$) (Taulukko 2). Persoonallisuus- ja musiikkimuuttujissa tilastollisesti merkitsevää eroa oli ainoastaan *neuroottisuudessa* ($p=.008$), jonka kohdalla naiset olivat neuroottisempia kuin miehet.

Tarkasteltaessa koehenkilöiden koulutustasoa havaittiin, että tilastollisesti merkitsevää eroa oli iässä ($p=.002$) ja itseraportoidussa liikunta-aktiivisuudessa ($p=.042$). Korkeakoulutetut olivat vanhempia kuin korkeintaan lukion käyneet, ja heidän itsearvioitu liikunta-aktiivisuutensa oli matalampi. Tarkasteltaessa naisia ja miehiä erikseen eri koulutustasoilla havaittiin, että koulutusryhmien ikäero oli tilastollisesti merkitsevä ainoastaan naisilla ($p=.004$), eikä itseraportoitu liikunta-aktiivisuuden ero ollut enää merkitsevää. Sen sijaan korkeasti koulutetut naiset olivat enemmän ulospäinsuuntautuneita ($p=.018$) ja vähemmän neuroottisia ($p=.037$) kuin matalammin koulutetut.

3.2 Muuttujien väliset riippuvuussuhteet

Muuttujien välisiä riippuvuussuhteita tarkasteltiin korrelaatioanalyysillä. Taulukossa 3 on esitetty muuttujien väliset Pearsonin korrelaatiokertoimet.

Taulukko 3.

Muuttujien väliset Pearsonin korrelaatiokertoimet

Muuttujat	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1. ikä	—																	
2. painoindeksi	-.25	—																
3. rasvaprosentti	-.28	.66**	—															
4. viskeraalirasva	-.16	.95**	.61**	—														
5. MET-min/vk	-.08	-.11	.03	-.16	—													
6. VO _{2max} ml/kg/min	.25	-.62**	-.82**	-.60**	.11	—												
7. VO _{2max} ml/kg·FFM/min	.18	-.52**	-.43**	-.53**	.21	.85**	—											
8. herkkä CRP	.14	.38*	.33*	.35*	-.10	-.35*	-.30	—										
9. HOMA-indeksi	-.23	.71**	.51**	.68**	-.17	-.55**	-.49**	.55**	—									
10. neuroottisuus	-.11	.11	.20	.03	.11	-.11	.07	-.21	-.01	—								
11. ekstroversio	-.08	.00	.01	.03	.04	.12	.12	.29	.22	-.39*	—							
12. avoimuus	-.01	.28	.26	.27	-.33*	-.09	.01	.21	.21	-.12	.35*	—						
13. sovinnollisuus	.21	-.08	.19	-.07	.12	-.05	.06	.25	-.02	-.18	.29	.24	—					
14. tunnollisuus	.03	-.21	.07	-.17	.32	-.02	.05	.32	.04	-.51**	.39*	-.03	.37*	—				
15. musiikkisuhde	-.22	.32	.52**	.34*	-.05	-.38*	-.19	.22	.22	.28	.12	.53**	.12	-.08	—			
16. sukupuoli ^a	-.01	.05	.58**	-.09	.21	-.48**	-.17	.22	.14	.41*	-.03	-.08	.35*	.18	.22	—		
17. koulutus ^b	.53**	-.20	-.18	-.18	-.33*	.17	.13	.19	-.14	-.28	.16	.04	.26	.25	-.26	.01	—	
18. kunto ^c	.37*	-.48**	-.61**	-.46**	.06	.74**	.62**	-.21	-.35*	.05	.12	-.22	.03	.06	-.42**	-.15	.24	—

** p<.01, * p<.05

^a sukupuoli: 0=mies, 1=nainen^b koulutus: 0=ei korkeakoulutusta, 1=ammattikorkea- tai yliopistokoulutus^c kuntoluokka: 0=alin kuntoluokka, 1=vähintään kuntoluokka 2

Huomionarvoista elintapasairauksien riskitekijöiden välisissä korrelaatioissa on, että painoindeksi, rasvaprosentti, viskeraalirasva, herkkä CRP ja HOMA-IR-indeksi ovat kaikki positiivisessa yhteydessä toisiinsa. Kyseiset muuttujat kuvaavatkin hyvin saman ilmiön, ylipainon ja liikkumattomuuden, eri syitä ja seurauksia. Samat muuttujat ovat myös odotetusti negatiivisessa yhteydessä maksimaaliseen hapenottokykyyn ja näin myös kuntoluokitukseen. Tärkeää on myös huomata, että itse ilmoitettu liikunta-aktiivisuus ei korreloi tilastollisesti merkitsevästi minkään elintapasairauksien riskitekijän kanssa. Tästäkin syystä analyyseissä käytettiin jatkossa subjektiivisesti arvioidun liikunta-aktiivisuuden sijasta mitatun maksimaalisen hapenottokyvyn kuntoluokitusta sekä rasvattomaan massa suhteutettua luokitusta aerobista kuntoa kuvaavina muuttujina.

Persoonallisuusmuuttujista ainoastaan *avoimuus* korreloi elintapamuuttujien kanssa. Se oli negatiivisessa yhteydessä itseilmoitettuun liikunta-aktiivisuuteen ($r=-.33$, $p=.048$) (Taulukko 3). Sen sijaan musiikkisuhde korreloi positiivisesti rasvaprosentin ($r=.52$, $p=.001$) ja viskeraalirasvan ($r=.34$, $p=.041$) kanssa sekä negatiivisesti maksimaalisen hapenottokyvyn ($r=-.38$, $p=.021$) ja näin myös kuntoluokan ($r=-.42$, $p=.010$) kanssa. Rasvattomaan kehonpainoon suhteutetun maksimaalisen hapenottokyvyn kanssa musiikkisuhde ei korreloinut tilastollisesti merkitsevästi ($r=-.19$, $p=.257$), vaikka korrelaation suunta oli yhtenevä edellä raportoitujen maksimaalisen hapenottokyvyn ja kuntoluokituksen kanssa. Persoonallisuuspiirteistä *avoimuus* korreloi positiivisesti musiikkisuhteen ($r=.53$, $p=.001$) kanssa.

3.3 Regressiomallit

3.3.1 Persoonallisuuspiirteiden yhteydet elintapasairauksien riskitekijöihin

Taulukossa 4 on esitetty logististen regressioanalyysien tulokset kaikille persoonallisuuspiirteille. Jokaisella persoonallisuuspiirteellä on ennustettu erikseen jokaista seitsemää dikotomisoitua elintapasairauksien riskitekijää.

Taulukko 4.

Persoonallisuuspiirteiden logistiset regressiomallit ja mallien selityssasteet

Ennustavat muuttujat	Riskisuhde (95 % luottamusväli)	p	Mallin selityssaste
Neuroottisuus			
Malli 1	1.01 (0.96-1.06)	.779	0.3 %
Malli 2	1.01 (0.96-1.06)	.736	0.4 %
Malli 3	1.01 (0.96-1.05)	.809	0.2 %
Malli 4	1.01 (0.96-1.06)	.701	0.5 %
Malli 5	1.00 (0.95-1.05)	.985	0.0 %
Malli 6	0.98 (0.93-1.02)	.316	3.7 %
Malli 7	0.98 (0.93-1.03)	.457	2.1 %
Ekstroversio			
Malli 1	1.03 (0.96-1.10)	.452	2.1 %
Malli 2	1.03 (0.96-1.10)	.431	2.3 %
Malli 3	1.05 (0.98-1.12)	.209	5.8 %
Malli 4	0.97 (0.90-1.03)	.307	3.8 %
Malli 5	1.00 (0.93-1.07)	.946	0.0 %
Malli 6	1.02 (0.95-1.09)	.652	0.7 %
Malli 7	1.05 (0.97-1.13)	.218	5.8 %
Avoimuus			
Malli 1	0.95 (0.89-1.03)	.195	6.3 %
Malli 2	0.97 (0.91-1.04)	.425	2.3 %
Malli 3	1.12 (1.03-1.24)	.012*	27.2 %
Malli 4	1.10 (1.01-1.19)	.033*	18.4 %
Malli 5	1.06 (0.98-1.14)	.136	8.5 %
Malli 6	0.99 (0.92-1.06)	.699	0.5 %
Malli 7	1.04 (0.97-1.12)	.276	4.5 %
Sovinnollisuus			
Malli 1	1.01 (0.94-1.08)	.868	0.1 %
Malli 2	1.00 (0.93-1.08)	.922	0.0 %
Malli 3	0.99 (0.92-1.07)	.781	0.3 %
Malli 4	1.02 (0.95-1.10)	.534	1.4 %
Malli 5	0.96 (0.88-1.03)	.245	5.0 %
Malli 6	1.00 (0.93-1.07)	.933	0.0 %
Malli 7	1.00 (0.92-1.08)	.920	0.0 %

Tunnollisuus

Malli 1	1.01 (0.94-1.09)	.725	0.4 %
Malli 2	1.01 (0.94-1.09)	.743	0.4 %
Malli 3	0.97 (0.91-1.04)	.437	2.2 %
Malli 4	0.98 (0.91-1.05)	.502	1.6 %
Malli 5	0.97 (0.90-1.04)	.341	3.3 %
Malli 6	1.00 (0.94-1.08)	.929	0.0 %
Malli 7	0.98 (0.91-1.06)	.606	1.0 %

*p<.05

Malli 1=ennustetaan kuntoluokkaa

Malli 2=ennustetaan VO₂ ml/kg·FFM/min -luokkaa

Malli 3=ennustetaan painoindeksin luokkaa

Malli 4=ennustetaan rasvaprosentin luokkaa

Malli 5=ennustetaan viskeraalirasvan luokkaa

Malli 6=ennustetaan herkän CRP:n luokkaa

Malli 7=ennustetaan HOMA-indeksin luokkaa

Persoonallisuuspiirteistä ainoastaan *avoimuus* ennusti tilastollisesti merkitsevästi kahta asiaa: kuuluuko painoindeksin ja rasvaprosentin osalta alempaan vai ylempään luokkaan. Korkeampi avoimuus ennusti kuulumista korkeamman painoindeksin (OR=1.12, 95 % CI=1.03–1.24, p=.012) ja rasvaprosentin (OR=1.10, 95 % CI=1.01–1.19, p=.033) luokkaan. Yhden pisteen lisäys avoimuudessa tarkoitti siis 12 % suurempaa riskiä kuulua ylempään painoindeksiluokkaan ja 10 % suurempaa riskiä kuulua ylempään rasvaprosenttiluokkaan. Malli ennusti 74 %:n tarkkuudella alempaan painoindeksiluokkaan kuulumisen ja 72 %:n tarkkuudella ylempään painoindeksiluokkaan kuulumisen. Rasvaprosenttiluokan kohdalla vastaavat luvut olivat 68 % ja 67 %.

Avoimuutta ja elintapasairauksien riskitekijöitä tarkasteltiin myös erikseen naisille ja miehille. Näiden analyysien tulokset on esitetty taulukossa 5.

Taulukko 5.

Avoimuuden logistiset regressiomallit ja mallien selitysasteet miehille ja naisille

Ennustettava muuttuja	Miehet			Naiset		
	Riskisuhde (95 % luottamusväli)	p	Mallin selitysaste	Riskisuhde (95 % luottamusväli)	p	Mallin selitysaste
kuntoluokka	0.94 (0.76-1.15)	.558	3.6 %	0.95 (0.88-1.03)	.210	9.1 %
FFM-suhteutettu VO _{2max} -luokka	0.94 (0.76-1.15)	.558	3.6 %	0.97 (0.90-1.05)	.456	3.2 %
painoindeksiluokka	1.11 (0.89-1.39)	.355	9.8 %	1.13 (1.02-1.26)	.021*	35.2 %
rasvaprosenttiluokka	1.06 (0.87-1.29)	.568	3.4 %	1.10 (1.01-1.21)	.039*	26.9 %
viskeraalirasvaluokka	0.96 (0.78-1.17)	.678	1.8 %	1.08 (0.99-1.18)	.106	16,2 %
herkän CRP:n luokka	1.00 (0.83-1.21)	.999	0.0 %	0.98 (0.91-1.06)	.676	1.0 %
HOMA-indeksin luokka	1.18 (0.88-1.58)	.281	16.0 %	1.03 (0.95-1.11)	.480	2.9 %

*p<.05

Avoimuuden yhteys painoindeksin ja rasvaprosentin luokkaan oli tilastollisesti merkitsevä vain naisilla (painoindeksin OR=1.13, 95 % CI=1.02–1.26, p=.021; rasvaprosentin OR=1.10, 95 % CI=1.01–1.21, p=.039). Yhden pisteen lisäys avoimuudessa tarkoitti naisilla 13 % suurempaa riskiä kuulua ylempään painoindeksiluokkaan ja 10 % suurempaa riskiä kuulua ylempään rasvaprosenttiluokkaan. Malli ennusti 77 %:n tarkkuudella alempaan painoindeksiluokkaan kuulumisen ja 73 %:n tarkkuudella ylempään painoindeksiluokkaan kuulumisen. Rasvaprosenttiluokan kohdalla vastaava prosenttiluku oli molemmissa luokissa 67 %.

Avoimuuden alapiirteitä O1–O6 tarkasteltiin vielä erikseen painoindeksi- ja rasvaprosenttiluokan ennustajina. Analyysien tulokset on esitetty taulukossa 6 (painoindeksi) ja taulukossa 7 (rasvaprosentti).

Taulukko 6.

Avoimuuden alapiirteiden logistiset regressiomallit ja mallien selitysasteet ennustettaessa painoindeksin luokkaa

Ennustavat muuttujat	Riskisuhde (95 % luottamusväli)	p	Mallin selitysaste
O1 mielikuvitus	1.24 (0.96-1.59)	.095	10.9 %
O2 esteettisyys	1.27 (1.01-1.61)	.045*	15.1 %
O3 avoimuus tunteille	1.03 (0.83-1.29)	.782	0.3 %
O4 avoimuus toiminnalle	1.19 (0.91-1.56)	.212	5.7 %
O5 avoimuus ajatuksille	1.29 (1.00-1.67)	.049*	15.1 %
O6 avoimuus arvoille	1.34 (0.98-1.82)	.063	13.4 %

*p<.05

Taulukko 7.

Avoimuuden alapiirteiden logistiset regressiomallit ja mallien selitysasteet ennustettaessa rasvaprosentin luokkaa

Ennustavat muuttujat	Riskisuhde (95 % luottamusväli)	p	Mallin selitysaste
O1 mielikuvitus	1.22 (0.95-1.56)	.116	9.6 %
O2 esteettisyys	1.27 (1.01-1.61)	.045*	15.1 %
O3 avoimuus tunteille	1.09 (0.87-1.36)	.470	1.9 %
O4 avoimuus toiminnalle	0.98 (0.75-1.26)	.856	0.1 %
O5 avoimuus ajatuksille	1.23 (0.96-1.57)	.096	10.5 %
O6 avoimuus arvoille	1.25 (0.93-1.67)	.138	8.3 %

*p<.05

Avoimuuden alapiirteistä *esteettisyys* (O2) ennusti tilastollisesti merkitsevästi sekä painoindeksin että rasvaprosentin luokkaa (painoindeksin OR=1.27, 95 % CI=1.01–1.61, p=.045; rasvaprosentin OR=1.27, 95 % CI=1.01–1.61, p=.045). Molemmat mallit luokittelivat 63,2 %:n tarkkuudella alemman ja 72,2 %:n tarkkuudella ylemmän luokan kohdalla. Lisäksi *avoimuus ajatuksille* (O5) ennusti juuri tilastollisesti merkitsevästi painoindeksin luokkaa (OR=1.29, 95 % CI=1.00–1.67, p=.049). Mallin luokittelutarkkuus oli alemman luokan kohdalla 63 % ja ylemmän luokan kohdalla 67 %.

Samat analyysit tehtiin erikseen naisille ja miehille. Tällöin ainoastaan *avoimuus ajatuksille* (O5) ennusti tilastollisesti merkitsevästi painoindeksin luokkaa naisilla (OR=1.50, 95 % CI=1.04–2.18,

p=.032). Tämä malli luokitteli oikein 75 % sekä alempaan että ylempään luokkaan kuuluvista havainnoista.

3.3.2 Musiikkisuhteen yhteys elintapasairauksien riskitekijöihin

Taulukossa 8 on esitetty tulokset logistisille regressioanalyysille, joissa ennustetaan elintapasairauksien riskitekijöiden luokkaa musiikkisuhdepistemäärällä.

Taulukko 8.

Musiikkisuhteen logistiset regressiomallit ja mallien selitysasteet

Ennustettava muuttuja	Riskisuhde (95 % luottamusväli)	p	Mallin selitysaste
kuntoluokka	0.24 (0.07-0.79)	.018*	23.2 %
FFM-suhteutettu VO _{2max} -luokka	0.27 (0.08-0.84)	.024*	20.9 %
painoindeksiluokka	2.03 (0.75-5.48)	.162	7.4 %
rasvaprosenttiluokka	3.42 (1.11-10.49)	.032*	18.6 %
viskeraalirasvaluokka	2.03 (0.75-5.48)	.162	7 %
herkän CRP:n luokka	1.60 (0.61-4.14)	.339	3.4 %
HOMA-indeksin luokka	1.19 (0-45-3.14)	.725	0.5 %

*p<.05

Musiikkisuhde ennusti tilastollisesti merkitsevästi kuntoluokkaa (OR=0.24, 95 % CI=0.07–0.79, p=.018), rasvattomaan painoon suhteutettua hapenottokyvyn luokkaa (OR=0.27, 95 % CI=0.00–0.84, p=.024) ja rasvaprosenttiluokkaa (OR=3.42, 95 % CI=1.11–10.49, p=.032). Yhden pisteen lisäys musiikkisuhdepistemäärässä tarkoitti siis 76 % pienempää mahdollisuutta kuulua ylempään kuntoluokkaan: runsas musiikinkäyttö arjessa ennusti siis huonompaa kuntoluokkaa. Malli ennusti 72 %:n tarkkuudella alempaan kuntoluokkaan ja 74 %:n tarkkuudella ylempään kuntoluokkaan kuulumisen. Rasvattomaan painoon suhteutetun hapenottokyvyn kohdalla yhden pisteen lisäys musiikkisuhdepistemäärässä tarkoitti 73 % pienempää mahdollisuutta kuulua ylempään hapenottokyvyn luokkaan. Malli ennusti alempaan luokkaan kuulumisen 64 %:n ja ylempään luokkaan kuulumisen 61 %:n tarkkuudella.

Rasvaprosentin kohdalla yhden pisteen lisäys musiikkisuhdepistemäärässä tarkoitti taas 242 % suurempaa riskiä kuulua korkeampaan rasvaprosenttiluokkaan. Malli ennusti 74 %:n tarkkuudella alempaan rasvaprosenttiluokkaan ja 67 %:n tarkkuudella ylempään rasvaprosenttiluokkaan kuulumisen.

Myös musiikkisuhdetta ja elintapasairauksien riskitekijöitä tarkasteltiin erikseen miehille ja naisille. Tulokset on esitetty taulukossa 9.

Taulukko 9.

Musiikkisuhteen logistiset regressiomallit ja mallien selitysasteet miehille ja naisille

Ennustettava muuttuja	Miehet			Naiset		
	Riskisuhde (95 % luottamusväli)	p	Mallin selitysaste	Riskisuhde (95 % luottamusväli)	p	Mallin selitysaste
kuntoluokka	0.55 (0.11-2.70)	.458	6.0 %	0.13 (0.02-0.76)	.023*	34.4 %
FFM-suhteutettu VO _{2max} -luokka	0.26 (0.04-1.93)	.189	22.0 %	0.30 (0.07-1.27)	.301	16.4 %
painoindeksiluokka	2.56 (0.43-15.23)	.301	12.4 %	2.13 (0.57-7.98)	.264	7.3 %
rasvaprosenttiluokka	1.82 (0.37-8.92)	.462	5.8 %	6.15 (1.17-32.25)	.032*	30.0 %
viskeraalirasvaluokka	2.03 (0.32-12.79)	.451	6.7 %	4.30 (0.87-21.32)	.074	20.8 %
herkän CRP:n luokka	3.13 (0.48-20.29)	.231	17.3 %	1.15 (0.34-3.93)	.827	0.3 %
HOMA-indeksin luokka	8.99 (0.55-146.93)	.123	35.1 %	0.60 (0.16-2.25)	.448	3.4 %

*p<.05

Musiikkisuhteen yhteys rasvattomaan kehonpainoon suhteutettuun hapenottokykyyn ei ollut enää merkitsevä tarkasteltaessa sukupuolia erikseen. Yhteys kuntoluokkaan ja rasvaprosenttiluokkaan oli tilastollisesti merkitsevä vain naisilla (kuntoluokan OR=0.13, 95 % CI=0.02–0.76, p=.023; rasvaprosentin OR=6.15, 95 % CI=1.17–32.25, p=.032). Yhden pisteen lisäys musiikkisuhteessa tarkoitti naisilla 87 % pienempää mahdollisuutta kuulua ylempään kuntoluokkaan ja 515 % suurempaa riskiä kuulua ylempään rasvaprosenttiluokkaan. Malli ennusti 77 %:n tarkkuudella alempaan kuntoluokkaan kuulumisen ja 73 %:n tarkkuudella ylempään kuntoluokkaan kuulumisen. Rasvaprosenttiluokan kohdalla vastaavat luvut olivat 75 % ja 83 %.

Huomattavaa on, että rasvaprosenttiluokan riskisuhteen luottamusväli oli todella suuri. Tulosten tulkintaan ja riskin suuruuden muuttumiseen onkin siis suhtauduttava varoen, vaikkakin luottamusvälin alapäässäkin riski kuulua ylempään rasvaprosenttiluokkaan oli 17 % suurempi musiikkisuhteen pistemäärän kasvaessa yhdellä. Voidaan siis 95 % varmuudella todeta, että suurempi musiikkisuhdepistemäärä oli yhteydessä suurempaan riskiin kuulua ylempään rasvaprosenttiluokkaan.

Musiikkisuhteen seitsemää ala-asteikkoa eli *tunnesäätelystrategioita* tarkasteltiin erikseen kuntoluokan, rasvattomaan painoon suhteutetun hapenottokyvyn luokan ja rasvaprosentin luokan ennustajina. Analyysien tulokset on esitetty taulukoissa 10, 11 ja 12.

Taulukko 10.

Tunnesäätelystrategioiden logistiset regressiomallit ja mallien selitysasteet ennustettaessa kuntoluokkaa

Ennustavat muuttujat	Riskisuhde (95 % luottamusväli)	p	Mallin selitysaste
ajanviete	0.43 (0.16-1.16)	.097	11.3 %
virkestyminen	0.35 (0.14-0.87)	.024*	20.5 %
voimakkaat tunne-elämykset	0.33 (0.13-0.82)	.017*	23.4 %
huomion kääntäminen	0.42 (0.19-0.91)	.029*	18.9 %
purkautuminen	0.88 (0.52-1.48)	.625	0.9 %
psykykinen työ	0.44 (0.21-0.93)	.032*	18.7 %
lohduttautuminen	0.57 (0.27-1.17)	.125	9.0 %

*p<.05

Kuntoluokkaa ennustivat tilastollisesti merkitsevästi tunnesäätelystrategiat *virkestyminen* (OR=0.35, 95 % CI=0.14–0.87, p=.024), *voimakkaat tunne-elämykset* (OR=0.33, 95 % CI=0.13–0.82, p=.017), *huomion kääntäminen* (OR=0.42, 95 % CI=0.19–0.91, p=.029) ja *psykykinen työ* (OR=0.44, 95 % CI=0.21–0.93, p=.032). Yhden pisteen lisäys tunnesäätelystrategiassa tarkoitti siis 56–67 % pienempää mahdollisuutta kuulua ylempään kuntoluokkaan. *Virkestymisen* kohdalla oikea luokitteluprosentti alempaan luokkaan oli 61 ja ylempään luokkaan 74. *Voimakkaiden tunne-elämysten*, *huomion kääntämisen* ja *psykykisen työn* kohdalla vastaavat luvut olivat järjestyksessä 78 %, 58 % ja 72 % (alempi luokka) sekä 61 %, 63 % ja 68 % (ylempi luokka).

Analyytit tehtiin myös erikseen miehille ja naisille. Miesten kohdalla yksikään strategia ei ennustanut tilastollisesti merkitsevästi kuntoluokkaa. Naisilla *voimakkaat tunne-elämykset* oli edelleen tilastollisesti merkitsevä ennustaja kuntoluokalle (OR=0.27, 95 % CI=0.08–0.90, p=.033). Malli luokitteli oikein 77 % alempaan ja 64 % ylempään luokkaan kuuluvista. Lisäksi naisilla myös *psykykinen työ* -strategia oli tilastollisesti merkitsevä kuntoluokan ennustaja (OR=0.25, 95 % CI=0.07–0.88, p=.031). *Psykykisen työn* malli ennusti oikein 77 %:n tarkkuudella alemmassa luokassa ja 73 %:n tarkkuudella ylempässä luokassa.

Taulukko 11.

Tunnesäätelystrategioiden logistiset regressiomallit ja mallien selitysasteet ennustettaessa rasvattomaan painoon suhteutettua maksimaalisen hapenottokyvyn luokkaa

Ennustavat muuttujat	Riskisuhde (95 % luottamusväli)	p	Mallin selitysaste
ajanviete	0.67 (0.28-1.59)	.364	3.1 %
virikistyminen	0.56 (0.25-1.25)	.155	7.5 %
voimakkaat tunne-elämykset	0.27 (0.10-0.72)	.009**	29.0 %
huomion kääntäminen	0.40 (0.18-0.89)	.024*	20.2 %
purkautuminen	0.80 (0.48-1.36)	.413	2.4 %
psykykinen työ	0.52 (0.26-1.04)	.066	13.2 %
lohduttautuminen	0.48 (0.22-1.02)	.057	14.3 %

**p<.01, *p<.05

Rasvattomaan painoon suhteutettua hapenottokyvyn luokitusta ennustivat tilastollisesti merkitsevästi strategiat *voimakkaat tunne-elämykset* (OR=0.27, 95 % CI=0.10–0.72, p=.009) ja *huomion kääntäminen* (OR=0.40, 95 % CI=0.18–0.89, p=.024). Yhden pisteen lisäys *voimakkaat tunne-elämykset* -strategiassa tarkoitti 73 % pienempää mahdollisuutta kuulua ylempään luokkaan. Tämä malli luokitteli oikein 79 %:n tarkkuudella alempaan ja 61 %:n tarkkuudella ylempään luokkaan kuulumisen. Yhden pisteen lisäys *huomion kääntäminen* -strategiassa tarkoitti 60 % pienempää mahdollisuutta kuulua ylempään luokkaan. Tämä malli luokitteli oikein 58 %:n tarkkuudella alempaan ja 61 %:n tarkkuudella ylempään luokkaan kuulumisen.

Tehtäessä analyysit erikseen miehille ja naisille ainoastaan *voimakkaat tunne-elämykset* oli tilastollisesti merkitsevä luokituksen ennustaja naisilla (OR=0.32, 95 % CI=0.10–0.99, p=.048). Tämä malli ennusti alempaan luokkaan kuulumisen 79 %:n tarkkuudella, mutta ylempään luokkaan kuulumisen vain 50 %:n tarkkuudella.

Taulukko 12.

Tunnesäätelystrategioiden logistiset regressiomallit ja mallien selitysasteet ennustettaessa rasvaprosentin luokkaa

Ennustavat muuttujat	Riskisuhde (95 % luottamusväli)	p	Mallin selitysaste
ajanviete	3.88 (1.19-12.65)	.024*	22.7 %
virkestyminen	3.11 (1.21-7.96)	.018*	22.7 %
voimakkaat tunne-elämykset	2.85 (1.16-7.00)	.022*	21.2 %
huomion kääntäminen	1.34 (0.68-2.62)	.396	2.6 %
purkautuminen	1.41 (0.83-2.42)	.208	5.8 %
psykykinen työ	1.82 (0.91-3.64)	.089	11.1 %
lohduttautuminen	1.26 (0-65-2.47)	.495	1.7 %

*p<.05

Rasvaprosentin luokkaa ennustivat tilastollisesti merkitsevästi tunnesäätelystrategiat *ajanviete* (OR=3.88, 95 % CI=1.19–12.65, p=.024), *virkestyminen* (OR=3.11, 95 % CI=1.21–7.96, p=.018) ja *voimakkaat tunne-elämykset* (OR=2.85, 95 % CI=1.16–7.00, p=.022). Yhden pisteen lisäys tarkoitti siis 185–288 % suurempaa riskiä kuulua ylempään rasvaprosenttiluokkaan. *Ajanvietteen* kohdalla oikea luokitteluprosentti alempaan luokkaan oli 63 ja ylempään luokkaan 61. *Virkestymisen* ja *voimakkaiden tunne-elämysten* kohdalla vastaavat luvut olivat 74 % ja 61 % (alempi luokka) sekä 63 % ja 83 % (ylempi luokka).

Tarkasteltaessa erikseen miehiä ja naisia havaittiin, että *ajanviete* (OR=5.80, 95 % CI=1.05–32.21, p=.044), *virkestyminen* (OR=4.20, 95 % CI=1.14–15.40, p=.031) ja *voimakkaat tunne-elämykset* (OR=3.57, 95 % CI=1.07–11.93, p=.039) säilyivät tilastollisesti merkitsevinä ennustajina ainoastaan naisilla. Mallit luokittelivat järjestyksessä alempaan luokkaan 58 %, 75 % ja 67 %:n sekä ylempään luokkaan 67 %, 67 % ja 83 %:n tarkkuudella.

3.4 Avoimuuden epäsuora yhteys elintapasairauksien riskitekijöihin musiikkisuhteen kautta

Tässä tutkimuksessa avoimuus korreloi vahvasti musiikkisuhtepistemäärän kanssa ($r=.53$, $p=.001$) (Taulukko 3). Sekä avoimuus että musiikkisuhtepistemäärä olivat molemmat yhteydessä elintapasairauksien riskitekijöihin: avoimuus painoindexiin ja rasvaprosenttiin ja musiikkisuhte taas rasvaprosenttiin, kuntoluokkaan ja rasvattomaan painoon suhteutettuun hapenottokyvyn luokkaan. Avoimuuden epäsuoran yhteyden elintapasairauksien riskitekijöihin testaamiseksi tehtiin kolme

mediaatioanalyysiä, joissa mediaattorina avoimuuden ja kuntoluokan, rasvattomaan painoon suhteutetun hapenottokyvyn luokan sekä rasvaprosentin luokan välillä toimi musiikkisuhdepistemäärä.

Analysoitaessa avoimuuden epäsuoraa yhteyttä musiikkisuhteen kautta kuntoluokkaan testattiin ensin lineaarisella regressioanalyysillä, ennustaako avoimuus musiikkisuhdetta. Tämän analyysin tulos oli tilastollisesti merkitsevä ($b=0.04$, $t(35)=3.70$, $p=.001$). Ennustettaessa kuntoluokkaa mediaattorilla (musiikkisuhde) kontrolloiden avoimuus tulos oli merkitsevä (musiikkisuhteen $b=-1.44$, $z=-2.09$, $p=.037$), kun taas ennustettaessa kuntoluokkaa avoimuudella kontrolloiden mediaattorilla tulos ei ollut merkitsevä ($b=0.00$, $z=0.06$, $p=.954$). Tämä antoi syytä olettaa, että avoimuudella on epäsuora yhteys kuntoluokkaan musiikkisuhteen kautta. Tätä yhteyttä testattiin bootstrapping-menetelmällä 5000 uudelleenotoksen avulla, ja se oli tilastollisesti merkitsevä (efekti $=-0.06$, $SE=0.03$, 95 % CI $=-0.168 - -0.002$).

Samanlainen analyysi tehtiin rasvattomaan painoon suhteutetulle hapenottokyvyn luokalle. Ennustettaessa hapenottokyvyn luokkaa mediaattorilla (musiikkisuhde) kontrolloiden avoimuus tulos oli merkitsevä (musiikkisuhteen $b=-1.53$, $z=-2.20$, $p=.028$), kun taas ennustettaessa hapenottokyvyn luokkaa avoimuudella kontrolloiden mediaattorilla tulos ei ollut merkitsevä ($b=0.03$, $z=0.60$, $p=.549$). Avoimuuden epäsuoraa yhteyttä musiikkisuhteen kautta testattiin bootstrapping-menetelmällä 5000 uudelleenotoksen avulla, ja se oli tilastollisesti merkitsevä (efekti $=-0.06$, $SE=0.04$, 95 % CI $=-0.150 - -0.011$).

Rasvaprosentin luokkaa tutkittaessa analyysia ei voitu suorittaa loppuun. Ennustettaessa rasvaprosentin luokkaa mediaattorilla (musiikkisuhde) kontrolloiden avoimuus tulos ei ollut tilastollisesti merkitsevä (musiikkisuhteen $b=0.84$, $z=1.31$, $p=.191$). Täten myös epäsuoraa yhteyttä tutkittaessa efektin luottamusväli ylitti nollan, eikä tulos ollut siis tilastollisesti merkitsevä.

4 Pohdinta

Tässä tutkimuksessa selvitettiin, miten viiden faktorin mallin mukaiset persoonallisuuspiirteet sekä yksilön musiikkisuhde ovat yhteydessä elintapasairauksien riskitekijöihin. Riskitekijöiksi valittiin tässä tutkimuksessa painoindeksi, rasvaprosentti, viskeraalirasvan määrä, maksimaalinen hapenottokyky, itseilmoitettu liikunta-aktiivisuus sekä metaboliseen oireyhtymään yhteydessä olevat tulehdusmarkkeri herkkä CRP ja insuliiniresistenssiä kuvaava HOMA-IR-indeksi. Yhteyksien tutkimisen jälkeen selvitettiin mediaatioanalyysillä avoimuuden ja musiikkisuhteen epäsuoraa yhteyttä elintapasairauksien riskitekijöihin.

Tutkimuksen koehenkilöinä oli 37 elintapaintervention aloittanutta ylipainoista miestä ja naista, jotka ylittivät keskimäärin lihavuuden rajan ($BMI \geq 30$). Myös heidän rasvaprosenttinsa oli korkea, ja heillä oli suosituksia enemmän sisäelinten ympärille kertyvää viskeraalirasvaa. Koehenkilöt olivat erittäin huonokuntoisia: heistä 30 (81 %) kuului joko heikkoon tai erittäin heikkoon kuntoluokkaan. Kuitenkin itseilmoitetun liikunta-aktiivisuuden perusteella luokiteltuna koehenkilöt olisivat kuuluneet keskimäärin korkean fyysisen aktiivisuuden luokkaan. Koehenkilöistä lähes puolet ylitti herkän CRP:n viitearvon ylärajan ja lähes kaksi kolmasosaa HOMA-IR-indeksin viitearvon ylärajan. Tutkimukseen oli selkeästi siis valikoitunut henkilöitä, joille on kasaantunut eri elintapasairauksien riskitekijöitä.

Tulokset olivat persoonallisuuspiirteiden osalta odottamattomia. Avoimuus oli ainoa persoonallisuuspiirre, joka oli yhteydessä elintapasairauksien riskitekijöihin. Vastoin hypoteeseja neuroottisuus, tunnollisuus ja ulospäinsuuntautuneisuus eivät olleet hyviä ennustajia millekään riskitekijälle. Musiikkisuhde ennusti maksimaalisen hapenottokyvyn luokkia ja rasvaprosenttia, mutta täysin päinvastaisesti kuin hypoteesin perusteella odotettiin: mitä suurempaa oli musiikin käyttö tunnesäätelykeinona, sitä suurempi oli myös riski kuulua alempaan kuntoluokkaan ja ylempään rasvaprosenttiluokkaan. Sekä Schwartzin ja Reiboldin (1990) kuntoluokituksen että rasvattomaan kehonpainoon suhteutetun maksimaalisen hapenottokyvyn luokan kohdalla avoimuus vaikutti epäsuorasti musiikkisuhteen kautta: avoimilla ihmisillä oli tässä otoksessa korkeampi musiikkisuhdepistemäärä ja sitä kautta huonompi kunto.

4.1 Tulosten esittely ja vertailu aiempaan tutkimuskirjallisuuteen

4.1.1 Elintapasairauksien riskitekijöiden väliset yhteydet

Mielenkiintoisimpia tämän tutkimuksen löydöksiä on se, että vaikka elintapasairauksien riskitekijät korreloivat keskenään odotetusti, eivät persoonallisuuspiirteet ja musiikkisuhde ennustaneet kaikkia riskitekijöitä tässä aineistossa. Painoindeksi, rasvaprosentti, viskeraalirasva, herkkä CRP ja HOMA-IR-indeksi korreloivat kaikki positiivisesti keskenään ja negatiivisesti kuntomuuttujien (kuntoluokka ja rasvattomaan kehonpainoon suhteutettu maksimaalisen hapenottokyvyn luokka) kanssa. Kuitenkin persoonallisuuspiirteistä ja musiikkisuhteesta löytyi yhteyksiä ainoastaan painoindeksiin, rasvaprosenttiin ja kuntomuuttujiin. Viskeraalirasva, herkkä CRP ja HOMA-IR-indeksi jäivät siis näiden mallien ulkopuolelle. Näitä kolmea tekijää – vyötärölle ja sisäelinten ympärille kertyvää rasvaa, matala-asteista tulehdusta ja insuliiniresistenssiä – yhdistää tietysti metabolinen oireyhtymä. Vaikuttaa siltä, että persoonallisuus ja musiikkisuhde olivat tässä tutkimuksessa yhteydessä vain ylipainoon ja liikkumattomuuteen, eivät spesifisti metaboliseen oireyhtymään liittyviin tekijöihin, vaikkakin metabolinen oireyhtymä liittyy usein korkeaan painoindeksiin (Park ym., 2003) ja liikkumattomuuteen (Lakka ym., 2003).

Itseraportoidun fyysisen aktiivisuuden ja mitatun fyysisen suorituskyvyn erittäin heikot korrelaatiot tässä tutkimuksessa olivat osittain yllätys, sillä vähäisen fyysisen aktiivisuuden tiedetään olevan yhteydessä heikompaan suorituskyykyyn (Lakka ym., 2003). Lähtökohtaisesti erittäin huonokuntoisten koehenkilöiden otoksessa on kuitenkin syytä muistaa, että vähäinen vaihtelu fyysistä suorituskyykyä kuvaavissa muuttujissa vaikuttaa korrelaatioyhteyksien vahvuuteen. Toisaalta tiedossa on myös, että huonolla suorituskyyvyllä on itsenäinen ja vahvempi yhteys elintapasairauksiin kuin pelkällä vähäisellä fyysisellä aktiivisuudella (Williams, 2001). Oikeastaan mikään elintapasairauksien riskitekijöistä ei korreloinut itseraportoidun fyysisen aktiivisuuden kanssa. Yksi mahdollinen selitys on, että fyysistä aktiivisuutta mitannut IPAQ-kysely ei jostain syystä toiminut optimaalisesti tämän tutkimuksen koehenkilöillä. Kyselyn perusteella laskettujen MET-minuuttien/viikko määrä vaihteli 66 minuutista 20317 minuuttiin. Tämä vastaa käytännössä vaihtelua täydestä fyysisestä passiivisuudesta 55 tunnin reippaaseen kävelyyn viikossa (Ainsworth ym., 2011)! Keskiarvojenkin perusteella miehet ja naiset olisivat molemmat kuuluneet keskimäärin korkean fyysisen aktiivisuuden kategoriaan (IPAQ Research Committee, 2005), mikä ei varmasti pidä paikkaansa jo lähtökohtaisesti liikkumattomien ja huonokuntoisten koehenkilöiden kohdalla.

Tähän tutkimukseen osallistuneilla on siis syytä tai toisesta ollut taipumuksena yliarvioida liikunta-aktiivisuuttaan todella korkeaksi. Samantyyppisen havainnon tekivät tutkimuksessaan Rzewnicki, Auweele & De Bourdeaudhuij (2003): kun koehenkilöitä haastateltiin IPAQ-vastauksistaan ja pyydettiin täsmentämään niitä, vastaukset tarkentuivat huomattavasti pienemmiksi luvuiksi. On siis mahdollista, että tarkempia ja luotettavampia tuloksia olisi saatu, jos IPAQ-kysely olisi täytetty asiantuntijan ohjauksessa tai haastatellen. On olemassa myös näyttöä siitä, että ylipainoiset ja lihavat ihmiset yliarvioivat arvioivat fyysistä aktiivisuuttaan ja erityisesti sen intensiteettiä IPAQ-kyselyä täyttyessä (Warner ym., 2012). Tämän tutkimuksen koehenkilöt olivat jo sisäänottokriteerien vuoksi ylipainoisia ja lihavia, joten tämä on saattanut myös vaikuttaa IPAQ-vastausten luotettavuuteen.

4.1.2 Persoonallisuus ja elintapasairauksien riskitekijät

Hypoteesien perusteella oli syytä odottaa, että neuroottisuus ennustaisi huonoja kehonkoostumus- ja veriarvoja ja heikkoa fyysistä suorituskkyä. Neuroottisuuden negatiivisesta yhteydestä terveyteen on erittäin vankkaa tutkimusnäyttöä (Lahey, 2009), mutta tässä tutkimuksessa neuroottisuus selitti parhaimmillaankin vain 3,7 % herkän CRP:n luokasta, ja muitakin riskitekijöitä se ennusti erittäin huonosti. On mahdollista, että tämän tutkimuksen valikoituneessa aineistossa oli keskimääräistä enemmän tai vähemmän neuroottisia henkilöitä. Myös tunnollisuuden kohdalla hypoteesien mukaiset odotukset jäivät täyttymättä. Se ennusti varsin huonosti kaikkia riskitekijöitä, vaikka tutkimuskirjallisuuden perusteella olisi voinut odottaa tunnollisuuden olevan yhteydessä parempiin kehonkoostumus- ja veriarvoihin (Sutin ym., 2011; Sutin ym., 2010) ja korkeampaan kuntoluokkaan (Terracciano ym., 2013). Myöskään ulospäinsuuntautuneisuus tai sovinnollisuus eivät olleet yhteydessä elintapasairauksien riskitekijöihin.

Yllättäen ainoa persoonallisuuspiirre, joka oli yhteydessä elintapasairauksien riskitekijöihin, oli avoimuus. Se ennusti korkeampaa painoindeksiin ja rasvaprosentin luokkaa. Aiemman ristiriitaisen tutkimuskirjallisuuden valossa tulos on melko odottamaton: aikaisemmissa tutkimuksissa avoimuus on ollut yhteydessä pienempään painoindeksiin (Brummet ym., 2006; Sutin ym., 2011). Tarkasteltaessa avoimuuden alapiirteitä painoindeksiin ennustajiksi nousivat alapiirteet esteettisyys ja avoimuus ajatuksille, rasvaprosentin kohdalla taas pelkkä esteettisyys. Mielenkiintoista on, että nämä kaksi alapiirrettä ovat samoja, jotka ennustivat ylipainoa kolmen vuoden päästä Terraccianon ja kumppaneiden (2009) seurantatutkimuksessa. Esteettisyyttä mittaa S5-kyselyssä kaksi väittämää: nro 13 ”*Arvostan suuresti taiteita ja kauneutta. Musiikki, runous ja taide kiinnostavat minua paljon ja saan niistä syviä elämyksiä.*” ja nro 48 (käänteinen) ”*Taide, musiikki ja kirjallisuus eivät erityisesti kiinnosta minua ja tuntuvat välillä suorastaan tylsiltä.*”. Avoimuus ajatuksille -alapiirrettä mittaavat

väittämät ovat nro 18 (käänteinen) ”*En ole kiinnostunut abstrakteista enkä teoreettisista asioista. Pidän ajatuksia, joita ei voi soveltaa käytännössä, ajan tuhlauksena.*” ja nro 43 ”*Olen älyllisesti utelias ja kiinnostunut monista asioista. Minua kiinnostavat uudet ja epätavalliset ideat; pidän teorioilla ja abstrakteilla ideoilla leikkimisestä.*”. Huomionarvoista on, että esteettisyys-alapiirrettiä mittaavat väittämät ovat hyvin lähellä joitakin B-MMR-musiikkisuhdemittarin väittämiä (kuten nro 13: ”*Musiikki on tarjonnut minulle upeita elämyksiä.*”).

4.1.3 Musiikkisuhde ja elintapasairauksien riskitekijät sekä avoimuuden rooli

Alkuperäisen hypoteesin mukaisesti musiikkisuhdepistemäärän olisi pitänyt olla yhteydessä positiivisiin asioihin: parempaan kehonkoostumukseen, veriarvoihin ja fyysiseen suorituskykyyn. On erittäin mielenkiintoista, että tulos on täysin päinvastainen. Runsas musiikinkäyttö tunnesäätelyn apuna ennusti tässä tutkimuksessa kuulumista huonompaan kuntoluokkaan ja rasvattomaan painoon suhteutettuun hapenottokyvyn luokkaan sekä korkeamman rasvaprosentin luokkaan. Juuri tässä tutkimuksessa käytetyn B-MMR-kyselyn yhteyksistä elintapasairauksien riskitekijöihin ei ole ollenkaan aiempaa julkaistua tutkimusta, joten hypoteesit perustuivat melko pitkälti päättelyketjuihin musiikin liikuntaa edistävästä (Karageorghis & Priest, 2012a, 2012b) ja stressiä lievittävästä vaikutuksesta (Thoma ym., 2013).

On tärkeää pohtia, mistä tällainen yhteys musiikinkäytön ja aerobisen kunnon ja rasvaprosentin välillä voisi johtua. Yksi mahdollinen selitys on, että musiikkiharrastuksiin käytetty aika on pois liikuntaan käytetystä ajasta. Kuitenkin on myös mahdollista, että B-MMR-kysely mittaa jotain muutakin kuin vain musiikkisuhdetta: esimerkiksi yleistä tunnesäätelyä ja tunne-elämän intensiteettiä tai mahdollisesti jopa negatiivista affektiivisuutta ja/tai neuroottisuutta. Tässä tutkimuksessa tulikin ilmi, että tunnesäätelystrategia voimakkaat tunne-elämykset oli varsin hyvä kuntomuuttujien ja rasvaprosentin ennustaja. Saattaa olla niin, että musiikista voimakkaita tunne-elämyksiä arjessa hakevat yksilöt ovat taipuvaisia negatiivisten tunteiden tuntemiseen. Aiemmin on osoitettu, että neuroottiset ihmiset käyttävät musiikkia enemmän tunnesäätelyyn kuin toisenlaisiin tarkoituksiin (Chamorro-Premuzic & Furnham, 2007). Myös toisessa tutkimuksessa löydettiin tätä hypoteesia tukevia yhteyksiä: taipumus negatiivisiin affekteihin oli yhteydessä korkeampaan painoindeksiin, vähäisempään fyysiseen aktiivisuuteen ja korkeampiin tulehdusarvoihin (Marsland, Prather, Petersen, Cohen & Manuck, 2008). Kuitenkin kuten aikaisemmin todettiin, tässä tutkimuksessa neuroottisuus S5-mittarilla mitattuna ei korreloinut minkään muun kuin sukupuolen kanssa eikä ennustanut hyvin elintapasairauksien riskitekijöitä.

Muut tunnesäätelystrategiat olivat yhteydessä eri riskitekijöihin: ajanviete rasvaprosentin luokkaan, virkistyminen kuntoluokkaan ja rasvaprosentin luokkaan, huomion kääntäminen kuntoluokkaan ja rasvattomaan painoon suhteutettuun maksimaalisen hapenottokyvyn luokkaan sekä psyykkinen työ kuntoluokkaan. Ajanviete, virkistyminen ja huomion kääntäminen ovat kaikki keinoja, jotka voisivat toimia tunnesäätelystrategioina myös liikunnan avulla tapahtuvassa tunnesäätelyssä. Saattaa tosiaan olla, että näitä strategioita käyttävät kuuntelevat ja harrastavat mieluummin musiikkia kuin liikuntaa tunnesäätelytarkoituksessa.

Tutkimustuloksista nousi esiin sekä avoimuuden että musiikkisuhteen yhteys samoihin elintapasairauksien riskitekijöihin. Tämä herätti mielenkiinnon tutkia mediaatioanalyysin avulla, miten nämä kaksi ennustajaa käyttäytyvät yhdessä, vaikka tällaista yhteyttä ei olisi osannut tutkimuskirjallisuuden valossa odottaa. Tässä tutkimuksessa avoimuus vaikutti musiikkisuhteeseen, joka taas oli yhteydessä kuntoluokkaan ja rasvattomaan painoon suhteutettuun maksimaalisen hapenottokyvyn luokkaan. Avoimuuden epäsuora efekti oli pieni, mutta tilastollisesti merkitsevä näinkin pienessä aineistossa.

Chamorro-Premuzicin ja Furnhamin (2007) mukaan on mahdollista, että avoimien ihmisten musiikinkäyttö eroaa niistä ihmisistä, joilla tämä persoonallisuuspiirre ei ole vallitseva. Heidän tutkimuksessaan avoimuus oli yhteydessä nimenomaan musiikin *kognitiiviseen* käyttöön, ei niinkään tunnesäätelyyn liittyvään käyttöön. Musiikin kognitiivisella käytöllä Chamorro-Premuzic ja Furnham (2007) tarkoittavat musiikin analyttistä kuuntelua ja harrastamista, johon sisältyy kokemus musiikista älyllisenä haasteena. Toki on mahdollista, että B-MMR-kysely mittaa myös musiikinkäyttöä yleisesti, jolloin musiikin kognitiivinen käyttö – tässä tapauksessa ”intellektuelli” musiikin kuuntelu ja harrastaminen – saattaisi sisältyä musiikkisuhdepistemäärään. Ehkäpä tällainen tapa kuluttaa musiikkia on tosiaan pois liikuntaharrastuksilta, ja sitä kautta avoimuus voisi olla musiikkisuhteen kautta yhteydessä huonompaan fyysiseen suorituskyykyyn. Erityisesti tässä tutkimuksessa sekä Terraccianon ja kumppaneiden (2009) tutkimuksessa esiin nousseet avoimuuden alapiirteet istuvat kuvaan. Avoimet ihmiset sekä pitävät musiikkia mielenkiintoisena ja tärkeänä (esteettisyys) että ovat kiinnostuneita abstrakteista ajatuksista (avoimuus ideoille), mikä taas sopii hyvin musiikin kognitiiviseen käyttötarkoitukseen.

4.2 Tutkimuksen rajoitukset

MoMaMo!-hankkeen interventiotutkimukseen osallistuminen vaatii koehenkilöltä melko tiukkojen sisäänottokriteereiden (ikä, paino, tupakoimattomuus, lääkitys) läpäisemisen lisäksi paljon aikaa ja vaivaa. Monelle tutkimuksesta kiinnostuneelle osallistuminen saattoi olla lopulta mahdotonta mittausten ajallisen sijoittumisen vuoksi. Koko alkumittaukset läpikäynyt 37 henkilön otos on siis erittäin valikoitunut joukko: he ovat suomalaisia 19–40-vuotiaita naisia ja miehiä, jotka ovat ylipainoisia ja liikkuvat vähän mutta joilla on ollut mahdollisuus järjestää elämäntilanteessaan aikataulut niin, että monikäyntikertaiseen tutkimukseen osallistuminen onnistuu. Tutkimustulokset voi siis yleistää koskemaan vain tällaista joukkoa suomalaisia, korkeintaan keski-ikäisiä aikuisia. On siis mahdollista, että löydetty avoimuuden ja musiikkisuhteen yhteys elintapasairauksien riskitekijöihin pätee vain esimerkiksi ylipainoisilla ihmisillä. Hypoteesien mukaiset yhteydet esimerkiksi neuroottisuuden ja tunnollisuuden osalta jäivät mahdollisesti tässä aineistossa tulematta esiin, jos koehenkilöt erosivat jo alun perin väestötason keskiarvoista näissä piirteissä.

Naisten ja miesten vertaaminen tässä otoksessa oli erilaisten ryhmäkokojen (miehet $n=13$ ja naiset $n=24$) takia haastavaa. Onkin mahdollista, että monet tulokset eivät olleet merkitseviä miesten ryhmässä johtuen pelkästään pienestä ryhmäkoosta. Myös ryhmien erilainen koko tässä tutkimuksessa liittyy tutkimushankkeeseen liittyviin haasteisiin: alkuvaiheessa rekrytoitiin ensiksi vain naisia tutkimusteknisten syiden vuoksi. Halukkaiden miesten löytäminen on myös ollut haastavampaa kuin aluksi ehkä odotettiin, ja naiset ovat vaikuttaneet ylipäänsä kiinnostuneemmilta osallistumaan elintapainterventiotutkimukseen. On siis mahdollista, että miehet olivat vielä naisiakin valikoituneempi ja spesifimpi joukko, vaikka täyttivätkin tutkimuksen sisäänottokriteerit. Tämän takia johtopäätösten vetäminen naisten ja miesten välisistä eroista tässä tutkimuksessa jätetään tarkoituksella tekemättä.

Kuten jo aikaisemmin todettiin IPAQ-kyselyn osalta, myös kyselytutkimusmenetelmien luotettavuus on tässä tutkimuksessa syytä asettaa tarkastelun alle. Itseraportoidun liikunta-aktiivisuuden suhteen tuloksiin tulee suhtautua varauksella: keskimäärin koehenkilöt arvioivat oman liikunta-aktiivisuutensa erittäin korkeaksi, joten sen korreloimattomuus minkään elintapasairauksien riskitekijöiden kanssa saattaa johtua tästä mittausvirheestä. Myös musiikkisuhdekyselyn (B-MMR) vahvat, negatiiviset yhteydet kuntomuuttujiin herättävät ajatuksen siitä, mittaako kysely tosiaan tässä otoksessa musiikin käyttöä arjen tunnesäätelykeinona. S5-persoonallisuuskyselyn kohdalla aineiston vertaaminen muiden tutkimusten aineistoihin ja esimerkiksi persoonallisuusarvioinnissa käytettäviin

normiaineistoihin antaisi paremman kuvan siitä, eroaako tämä otos persoonallisuuspiirteiden kohdalla merkittävästi muista noin 18–40-vuotiaista suomalaisista ihmisistä.

Rajoitteistaan huolimatta tämä tutkimus tuo uudenlaisen näkökulman persoonallisuuden ja elintapasairauksien yhteyksien kartoittamiseen. Kirjoitushetkellä vaikuttaa siltä, että tämä on ensimmäinen tutkimus, joka ottaa kantaa B-MMR-kyselyllä mitatun musiikinkäytön yhteyksistä elintapasairauksien riskitekijöihin ja yhdistää tätä tietoa persoonallisuuspiirre avoimuuden rooliin. Tästä tutkimuksesta saatua tietoa voidaan toivottavasti hyödyntää jatkossa uusien ylipaino- ja liikkumattomuusinterventiotutkimusten suunnittelussa ja toteutuksessa.

4.3 Tutkimuksen vahvuudet

Ehdoton vahvuus tämän tutkimuksen kohdalla on se, että fyysistä suorituskkyä mitattiin, ei vain arvioitu. Maksimaalisen hapenottokyvyn mittaaminen suoralla menetelmällä vaatii aikaa, rahaa, koulutettua henkilökuntaa ja koehenkilön, joka suostuu polkemaan uupumukseen asti. Yhteen polkupyöräergometrilla poljettavaan testikertaan vaadittiin tässä tutkimuksessa 2–3 tuntia aikaa ja neljän työntekijän (sairaanhoitaja, lääkäri ja kaksi liikuntafysiologia) työpanos. Samanlaisen testin teettäminen sadoille tai tuhansille suuremman tutkimusaineiston keräämiseksi on rahallisesti ja ajallisesti todella haastavaa.

Tämän tutkimuksen 37 koehenkilön otoskokoa voidaan siis pitää varsin hyvänä saavutuksena, joskin psykologisia ilmiöitä, kuten persoonallisuutta, kartoittavissa tutkimuksissa otoskoko on yleensä reilusti suurempi (esim. Brummet ym., 2006: n=3401; Courneya & Hellsten, 1998: n=264; Sutin ym., 2010: n=6148). Liikuntafysiologian alan julkaisuissa pienemmät otoskoot ovat kuitenkin varsin yleisiä (esim. Peltonen ym., 2013: n=20; Rissanen ym., 2016: n=30). Vaikka otoksen koko asetti rajoitteita tilastollisille menetelmille, ja esimerkiksi lineaarisen regressioanalyysin käyttäminen oli jakaumaoletusten toteutumattomuuden takia mahdotonta, oli näinkin pienellä otoskoolla mahdollista löytää aineistosta mielenkiintoisia yhteyksiä.

4.4 Johtopäätökset ja jatkotutkimus

Tässä tutkimuksessa tarkasteltiin persoonallisuuspiirteiden, musiikkisuhteen ja elintapasairauksien riskitekijöitä elintapainterventiotutkimuksen koehenkilöistä koostetussa otoksessa. Tutkimukseen osallistuneet henkilöt olivat ylipainoisia ja erittäin huonokuntoisia, mutta he arvioivat itse olevansa fyysisesti varsin aktiivisia. Heillä oli kuitenkin ylipainon lisäksi myös muita riskitekijöitä, kuten korkea rasvaprosentti ja viskeraalirasvan määrä, ja monen kohdalla veriarterit antoivat viitteitä matala-asteisesta tulehduksesta ja/tai insuliiniresistenssistä.

Tärkeimmät tulokset tässä tutkimuksessa ovat, että avoimuus ja musiikkisuhde ovat molemmat yhteydessä korkeampaan rasvaprosenttiin, ja avoimuus myös korkeampaan painoindeksiin. Avoimuus on yhteydessä myös huonompaan aerobiseen kuntoon epäsuorasti musiikkisuhteen kautta: avoimet ihmiset saavat korkeampia pisteitä musiikkisuhdekyselystä, mikä taas johtaa erittäin heikkoon kuntoluokkaan kuulumiseen. Tämä yhteys saattaa selittyä sillä, että avoimet ihmiset käyttävät enemmän aikaansa musiikki- kuin liikuntaharrastuksiin. On myös mahdollista, että musiikkisuhdetta mittaava kysely mittaa samalla myös jotain muuta taipumusta tai piirrettä, joka on yhteydessä huonoon fyysiseen suoriutumiskykyyn. Tämän tutkimuksen tulokset voi yleistää koskemaan vain naisvaltaista, ylipaino- ja liikkumattomuusinterventiotutkimukseen osallistuvaa populaatiota.

Ensimmäinen suositus jatkotutkimukselle on toistaa tämä tutkimus MoMaMo!-hankkeen aineistolla, kun tutkimusprojektin aineiston keruu on tullut valmiiksi. Tavoitteena on, että lopulta aineiston koko olisi noin 80 koehenkilöä, ja naisten ja miesten lukumäärä olisi tasaantunut. On mahdollista, että hypoteesien mukaisia yhteyksiä persoonallisuuspiirteiden ja elintapasairauksien riskitekijöiden välillä löytyisi suuremmassa ja tasapainoisemmassa aineistossa. Musiikkisuhdemittarin validiteetin tutkimisen kannalta olisi mahdollista ottaa mukaan tarkasteluun jokin lähikäsitteisiin liittyvä mittari, esimerkiksi positiivisia ja negatiivisia affekteja mittaava PANAS-kysely (The Positive and Negative Affect Schedule; ks. Crawford & Henry, 2004), jonka MoMaMo!-tutkimuksen koehenkilöt ovat myös täyttäneet. Interventiodatan kertyminen tuo myös mahdollisuuden tarkastella persoonallisuuden, musiikkisuhteen ja elintapasairauksien riskitekijöiden suhteita 3 ja 12 kuukauden seuranta-aineistossa.

Toinen tärkeä jatkotutkimuksen aihe olisi avoimuuden ja musiikkisuhteen sekä elintapasairauksien riskitekijöiden suhteiden tarkastelu koko väestöä paremmin edustavassa otoksessa. Tämän tutkimuksen tuottamaa tietoa voidaan varmasti hyödyntää elintapaintervention kontekstissa, mutta

persoonallisuus- ja terveystieteiden perustutkimukseksi laajemman ryhmän tarkasteleminen on välttämätöntä. Yksi mielenkiintoinen raja-alue olisi tarkastella, miten persoonallisuuspiirteet ja musiikkikäyttö ovat yhteydessä elintapatautiin lapsilla ja nuorilla: heidän kohdallaan on vielä aikuisia helpompaa vaikuttaa elintapoihin ja sairastumisen riskin vähentämiseen.

Sekä persoonallisuuden että musiikkisuhteen kannalta olisi tärkeää tutkia jatkossa, mitkä ovat yhteyksien takana vaikuttavia mekanismeja. Mitä avoimuus tarkoittaa hermoston, aivokemian, käyttäytymisen ja motivaation tasolla, ja miten se saattaisi altistaa ylipainolle ja liikkumattomuudelle? Onko tosiaan niin, että musiikin runsas käyttö tunnesäätelykeinona on pois liikuntaan käytetystä ajasta, ja näin yhteydessä heikompaan fyysiseen suorituskykyyn, vai onko kyse jostain aivan muusta? Tulevaisuuden tutkimus ja erilaiset tutkimusasetelmat antavat toivottavasti vastauksia näihin kysymyksiin, jotka kumpuavat tämän työn mielenkiintoisista ja yllättävistä tuloksista.

Lähteet

- Abarca-Gómez, L., Abdeen, Z. A., Hamid, Z. A., Abu-Rmeileh, N. M., Acosta-Cazares, B., Acuin, C., ... & Agyemang, C. (2017). Worldwide trends in body-mass index, underweight, overweight, and obesity from 1975 to 2016: a pooled analysis of 2416 population-based measurement studies in 128·9 million children, adolescents, and adults. *The Lancet*, 390(10113), 2627-2642.
- Ainsworth, B. E., Haskell, W. L., Herrmann, S. D., Meckes, N., Bassett Jr, D. R., Tudor-Locke, C., ... & Leon, A. S. (2011). 2011 Compendium of Physical Activities: a second update of codes and MET values. *Medicine & science in sports & exercise*, 43(8), 1575-1581.
- Ainsworth, B. E., Haskell, W. L., Whitt, M. C., Irwin, M. L., Swartz, A. M., Strath, S. J., ... & Jacobs, D. R. (2000). Compendium of physical activities: an update of activity codes and MET intensities. *Medicine and science in sports and exercise*, 32(9; SUPP/1), S498-S504.
- Alberti, K. G. M. M., Eckel, R. H., Grundy, S. M., Zimmet, P. Z., Cleeman, J. I., Donato, K. A., & Smith Jr, S. C. (2009). Joint scientific statement. *Circulation*, 120, 1640-1645.
- American Thoracic Society. (2003). ATS/ACCP statement on cardiopulmonary exercise testing. *American journal of respiratory and critical care medicine*, 167(2), 211.
- Arai, Y., & Hisamichi, S. (1998). Self-reported exercise frequency and personality: a population-based study in Japan. *Perceptual and motor skills*, 87(3_suppl), 1371-1375.
- Artinian, N. T., Fletcher, G. F., Mozaffarian, D., Kris-Etherton, P., Van Horn, L., Lichtenstein, A. H., ... & Meininger, J. C. (2010). Interventions to promote physical activity and dietary lifestyle changes for cardiovascular risk factor reduction in adults. A scientific statement from the American Heart Association. *Circulation*.
- Baltazar, M., & Saarikallio, S. (2016). Toward a better understanding and conceptualization of affect self-regulation through music: A critical, integrative literature review. *Psychology of Music*, 44(6), 1500-1521.

- Bastard, J. P., Maachi, M., Lagathu, C., Kim, M. J., Caron, M., Vidal, H., ... & Feve, B. (2006). Recent advances in the relationship between obesity, inflammation, and insulin resistance. *European cytokine network*, 17(1), 4-12.
- Björntorp, P. (2001). Do stress reactions cause abdominal obesity and comorbidities?. *Obesity reviews*, 2(2), 73-86.
- Bogg, T., & Roberts, B. W. (2004). Conscientiousness and health-related behaviors: a meta-analysis of the leading behavioral contributors to mortality. *Psychological bulletin*, 130(6), 887.
- Boulé, N. G., Kenny, G. P., Haddad, E., Wells, G. A., & Sigal, R. J. (2003). Meta-analysis of the effect of structured exercise training on cardiorespiratory fitness in Type 2 diabetes mellitus. *Diabetologia*, 46(8), 1071-1081.
- Bray, G. A. (1996). Health hazards of obesity. *Endocrinology and metabolism clinics of North America*, 25(4), 907-919.
- Brummett, B. H., Babyak, M. A., Williams, R. B., Barefoot, J. C., Costa, P. T., & Siegler, I. C. (2006). NEO personality domains and gender predict levels and trends in body mass index over 14 years during midlife. *Journal of research in personality*, 40(3), 222-236.
- Caspersen, C. J., Powell, K. E., & Christenson, G. M. (1985). Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. *Public Health Reports*, 100(2), 126.
- Cattell, R. B. (1956). Validation and intensification of the sixteen personality factor questionnaire. *Journal of Clinical Psychology*, 12(3), 205-214.
- Chamorro-Premuzic, T., & Furnham, A. (2007). Personality and music: Can traits explain how people use music in everyday life?. *British Journal of Psychology*, 98(2), 175-185.
- Chandola, T., Brunner, E., & Marmot, M. (2006). Chronic stress at work and the metabolic syndrome: prospective study. *Bmj*, 332(7540), 521-525.

Chrousos, G. P. (2000). The role of stress and the hypothalamic–pituitary–adrenal axis in the pathogenesis of the metabolic syndrome: neuro-endocrine and target tissue-related causes. *International Journal of Obesity*, 24(S2), S50.

Clasey, J. L., Kanaley, J. A., Wideman, L., Heymsfield, S. B., Teates, C. D., Gutgesell, M. E., ... & Weltman, A. (1999). Validity of methods of body composition assessment in young and older men and women. *Journal of Applied Physiology*, 86(5), 1728-1738.

Clift, S. M., & Hancox, G. (2001). The perceived benefits of singing: Findings from preliminary surveys of a university choral society. *Journal of the Royal Society for the Promotion of Health*, 121, 248–256.

Courneya, K. S., Bobick, T. M., & Schinke, R. J. (1999). Does the theory of planned behavior mediate the relation between personality and exercise behavior?. *Basic and Applied Social Psychology*, 21(4), 317-324.

Courneya, K. S., & Hellsten, L. A. M. (1998). Personality correlates of exercise behavior, motives, barriers and preferences: An application of the five-factor model. *Personality and Individual Differences*, 24(5), 625-633.

Costa, P. T., & McCrae, R. R. (1992). Four ways five factors are basic. *Personality and Individual Differences*, 13(6), 653-665.

Costa Jr, P. T., & McCrae, R. R. (1995). Domains and facets: Hierarchical personality assessment using the Revised NEO Personality Inventory. *Journal of personality assessment*, 64(1), 21-50.

Crawford, J. R., & Henry, J. D. (2004). The Positive and Negative Affect Schedule (PANAS): Construct validity, measurement properties and normative data in a large non-clinical sample. *British journal of clinical psychology*, 43(3), 245-265.

DeFina, L. F., Haskell, W. L., Willis, B. L., Barlow, C. E., Finley, C. E., Levine, B. D., & Cooper, K. H. (2015). Physical activity versus cardiorespiratory fitness: two (partly) distinct components of cardiovascular health?. *Progress in cardiovascular diseases*, 57(4), 324-329.

- De Moor, M. H. M., Beem, A. L., Stubbe, J. H., Boomsma, D. I., & De Geus, E. J. C. (2006). Regular exercise, anxiety, depression and personality: a population-based study. *Preventive medicine*, 42(4), 273-279.
- Duren, D. L., Sherwood, R. J., Czerwinski, S. A., Lee, M., Choh, A. C., Siervogel, R. M., & Chumlea, W. C. (2008). Body composition methods: comparisons and interpretation. *Journal of diabetes science and technology*, 2(6), 1139-1146.
- Edworthy, J., & Waring, H. (2006). The effects of music tempo and loudness level on treadmill exercise. *Ergonomics*, 49(15), 1597-1610.
- Ekblom, Ö., Ekblom-Bak, E., Rosengren, A., Hallsten, M., Bergström, G., & Björjesson, M. (2015). Cardiorespiratory fitness, sedentary behaviour and physical activity are independently associated with the metabolic syndrome, results from the SCAPIS pilot study. *PloS one*, 10(6), e0131586.
- Eliakim, M., Meckel, Y., Nemet, D., & Eliakim, A. (2007). The effect of music during warm-up on consecutive anaerobic performance in elite adolescent volleyball players. *International journal of sports medicine*, 28(04), 321-325.
- Faith, M. S., Flint, J., Fairburn, C. G., Goodwin, G. M., & Allison, D. B. (2001). Gender differences in the relationship between personality dimensions and relative body weight. *Obesity*, 9(10), 647-650.
- Gallagher, D., Heymsfield, S. B., Heo, M., Jebb, S. A., Murgatroyd, P. R., & Sakamoto, Y. (2000). Healthy percentage body fat ranges: an approach for developing guidelines based on body mass index. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 72(3), 694-701.
- Gallagher, D., Visser, M., Sepulveda, D., Pierson, R. N., Harris, T., & Heymsfield, S. B. (1996). How useful is body mass index for comparison of body fatness across age, sex, and ethnic groups?. *American journal of epidemiology*, 143(3), 228-239.
- Gerlach, G., Herpertz, S., & Loeber, S. (2015). Personality traits and obesity: a systematic review. *Obesity reviews*, 16(1), 32-63.

- Goldberg, L.R. (1990). An alternative “Description of personality”: The big-five factor structure. *Journal of Personality and Social Psychology*, 59, 1216–1229.
- Goldberg, L. R. (1993). The structure of phenotypic personality traits. *American Psychologist*, 48(1), 26.
- Gómez-Ambrosi, J., Silva, C., Galofré, J. C., Escalada, J., Santos, S., Gil, M. J., ... & Frühbeck, G. (2011). Body adiposity and type 2 diabetes: increased risk with a high body fat percentage even having a normal BMI. *Obesity*, 19(7), 1439-1444.
- Graziano, W. & Tobin, R. (2017). Agreeableness and the Five Factor Model. Teoksessa T. A. Widiger (toim.), *The Oxford Handbook of the Five Factor Model*. Oxford University Press. Haettu 23.1.2018 osoitteesta <http://www.oxfordhandbooks.com/view/10.1093/oxfordhb/9780199352487.001.0001/oxfordhb-9780199352487-e-17>.
- Gross, J. J. (1998). The emerging field of emotion regulation: An integrative review. *Review of general psychology*, 2(3), 271.
- Grundy, S. M., Brewer, H. B., Cleeman, J. I., Smith, S. C., & Lenfant, C. (2004). Definition of metabolic syndrome. *Circulation*, 109(3), 433-438.
- Hagströmer, M., Oja, P., & Sjöström, M. (2006). The International Physical Activity Questionnaire (IPAQ): a study of concurrent and construct validity. *Public health nutrition*, 9(6), 755-762.
- Hawley, J. A., & Lessard, S. J. (2008). Exercise training-induced improvements in insulin action. *Acta physiologica*, 192(1), 127-135.
- Huslabin ohjekirja. Haettu 9.2.2018 osoitteesta <https://huslab.fi/ohjekirja/8022.html>.
- IPAQ Research Committee. (2005). Guidelines for data processing and analysis of the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ)—short and long forms.

Ivy, J. L. (1997). Role of exercise training in the prevention and treatment of insulin resistance and non-insulin-dependent diabetes mellitus. *Sports medicine*, 24(5), 321-336.

Jackson, J. & Roberts, B. (2017). Conscientiousness. Teoksessa T. A. Widiger (toim.), *The Oxford Handbook of the Five Factor Model*. Oxford University Press. Haettu 23.1.2018 osoitteesta <http://www.oxfordhandbooks.com/view/10.1093/oxfordhb/9780199352487.001.0001/oxfordhb-9780199352487-e-18>.

James, P. T., Leach, R., Kalamara, E., & Shayeghi, M. (2001). The worldwide obesity epidemic. *Obesity*, 9(S11).

Jing, L., & Xudong, W. (2008). Evaluation on the effects of relaxing music on the recovery from aerobic exercise-induced fatigue. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 48(1), 102.

John, O. P., Angleitner, A., & Ostendorf, F. (1988). The lexical approach to personality: A historical review of trait taxonomic research. *European Journal of Personality*, 2(3), 171-203.

ISO 690

Karageorghis, C. I., Mouzourides, D. A., Priest, D. L., Sasso, T. A., Morrish, D. J., & Walley, C. L. (2009). Psychophysical and ergogenic effects of synchronous music during treadmill walking. *Journal of sport and exercise psychology*, 31(1), 18-36.

Karageorghis, C. I., & Priest, D. L. (2012a). Music in the exercise domain: a review and synthesis (Part I). *International Review of Sport and Exercise Psychology*, 5(1), 44-66.

Karageorghis, C. I., & Priest, D. L. (2012b). Music in the exercise domain: a review and synthesis (Part II). *International Review of Sport and exercise Psychology*, 5(1), 67-84.

Katoh, J., Hara, Y., Kmvsu, M., Miyaji, J., & Nabutaki, K. (1996). Cardiorespiratory function as assessed by exercise testing in patients with non-insulin-dependent diabetes mellitus. *Journal of international medical research*, 24(2), 209-213.

- Katsuki, A., Sumida, Y., Gabazza, E. C., Murashima, S., Furuta, M., Araki-Sasaki, R., ... & Adachi, Y. (2001). Homeostasis model assessment is a reliable indicator of insulin resistance during follow-up of patients with type 2 diabetes. *Diabetes care*, 24(2), 362-365.
- Kaur, J. (2014). A comprehensive review on metabolic syndrome. *Cardiology research and practice*, 2014.
- Kern, M. & Friedman, H. (2017). Health Psychology. Teoksessa T. A. Widiger (toim.), *The Oxford Handbook of the Five Factor Model*. Oxford University Press. Haettu 23.1.2018 osoitteesta <http://www.oxfordhandbooks.com/view/10.1093/oxfordhb/9780199352487.001.0001/oxfordhb-9780199352487-e-2>.
- Kim, J. A., Choi, C. J., & Yum, K. S. (2006). Cut-off values of visceral fat area and waist circumference: diagnostic criteria for abdominal obesity in a Korean population. *Journal of Korean medical science*, 21(6), 1048-1053.
- Konstabel, K., Lönnqvist, J. E., Walkowitz, G., Konstabel, K., & Verkasalo, M. (2012). The 'Short Five'(S5): Measuring personality traits using comprehensive single items. *European Journal of Personality*, 26(1), 13-29.
- Krachler, B., Savonen, K., Komulainen, P., Hassinen, M., Lakka, T. A., & Rauramaa, R. (2015). Cardiopulmonary fitness is a function of lean mass, not total body weight: the DR's EXTRA study. *European journal of preventive cardiology*, 22(9), 1171-1179.
- Lahey, B. B. (2009). Public health significance of neuroticism. *American Psychologist*, 64(4), 241.
- Laaksonen, D. E., Lakka, H. M., Salonen, J. T., Niskanen, L. K., Rauramaa, R., & Lakka, T. A. (2002). Low levels of leisure-time physical activity and cardiorespiratory fitness predict development of the metabolic syndrome. *Diabetes care*, 25(9), 1612-1618.
- Lakka, T. A., Laaksonen, D. E., Lakka, H. M., Männikkö, N., Niskanen, L. K., Rauramaa, R. & Salonen, J. T. (2003). Sedentary lifestyle, poor cardiorespiratory fitness, and the metabolic syndrome. *Medicine and science in sports and exercise*, 35(8), 1279-1286.

- Laukka, P., & Quick, L. (2013). Emotional and motivational uses of music in sports and exercise: A questionnaire study among athletes. *Psychology of Music*, 41(2), 198-215.
- Larsen, R. J. (2000). Toward a science of mood regulation. *Psychological Inquiry*, 11(3), 129-141.
- Lee, I. M., Shiroma, E. J., Lobelo, F., Puska, P., Blair, S. N., Katzmarzyk, P. T., & Lancet Physical Activity Series Working Group. (2012). Effect of physical inactivity on major non-communicable diseases worldwide: an analysis of burden of disease and life expectancy. *The Lancet*, 380(9838), 219-229.
- Lindström, J., Ilanne-Parikka, P., Peltonen, M., Aunola, S., Eriksson, J. G., Hemiö, K., ... & Louheranta, A. (2006). Sustained reduction in the incidence of type 2 diabetes by lifestyle intervention: follow-up of the Finnish Diabetes Prevention Study. *The Lancet*, 368(9548), 1673-1679.
- Lönnqvist, J.E. & Tuulio-Henriksson, A. (2008). NEO-PI-R persoonallisuusmittarin suomenkielisen käännöksen validointi. Kansanterveyslaitoksen julkaisuja B33/2008. Helsinki: Yliopistopaino.
- Marsland, A. L., Prather, A. A., Petersen, K. L., Cohen, S., & Manuck, S. B. (2008). Antagonistic characteristics are positively associated with inflammatory markers independently of trait negative emotionality. *Brain, behavior, and immunity*, 22(5), 753-761.
- Matthews, D. R., Hosker, J. P., Rudenski, A. S., Naylor, B. A., Treacher, D. F., & Turner, R. C. (1985). Homeostasis model assessment: insulin resistance and β -cell function from fasting plasma glucose and insulin concentrations in man. *Diabetologia*, 28(7), 412-419.
- Motamed, N., Miresmail, S. J. H., Rabiee, B., Keyvani, H., Farahani, B., Maadi, M., & Zamani, F. (2016). Optimal cutoff points for HOMA-IR and QUICKI in the diagnosis of metabolic syndrome and non-alcoholic fatty liver disease: A population based study. *Journal of diabetes and its complications*, 30(2), 269-274.
- Nilsson, U. (2008). The anxiety-and pain-reducing effects of music interventions: a systematic review. *AORN journal*, 87(4), 780-807.

Norman, W. T. (1963). Toward an adequate taxonomy of personality attributes: Replicated factor structure in peer nomination personality ratings. *The Journal of Abnormal and Social Psychology*, 66(6), 574.

Orio Jr, F., Giallauria, F., Palomba, S., Cascella, T., Manguso, F., Vuolo, L., ... & Vigorito, C. (2006). Cardiopulmonary impairment in young women with polycystic ovary syndrome. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 91(8), 2967-2971.

Park, Y. W., Zhu, S., Palaniappan, L., Heshka, S., Carnethon, M. R., & Heymsfield, S. B. (2003). The metabolic syndrome: prevalence and associated risk factor findings in the US population from the Third National Health and Nutrition Examination Survey, 1988-1994. *Archives of internal medicine*, 163(4), 427-436.

Pate, R. R., Pratt, M., Blair, S. N., Haskell, W. L., Macera, C. A., Bouchard, C., ... & Kriska, A. (1995). Physical activity and public health: a recommendation from the Centers for Disease Control and Prevention and the American College of Sports Medicine. *Jama*, 273(5), 402-407.

Pate, R. R., O'Neill, J. R., & Lobelo, F. (2008). The evolving definition of "sedentary". *Exercise and sport sciences reviews*, 36(4), 173-178.

Pelletier, C. L. (2004). The effect of music on decreasing arousal due to stress: A meta-analysis. *Journal of music therapy*, 41(3), 192-214.

Peltonen, J. E., Hägglund, H., Koskela-Koivisto, T., Koponen, A. S., Aho, J. M., Rissanen, A. P. E., ... & Tikkanen, H. O. (2013). Alveolar gas exchange, oxygen delivery and tissue deoxygenation in men and women during incremental exercise. *Respiratory physiology & neurobiology*, 188(2), 102-112.

Peltonen, J. E., Koponen, A. S., Pullinen, K., Hägglund, H., Aho, J. M., Kyröläinen, H., & Tikkanen, H. O. (2012). Alveolar gas exchange and tissue deoxygenation during exercise in type 1 diabetes patients and healthy controls. *Respiratory physiology & neurobiology*, 181(3), 267-276.

Rentfrow, P. J., & Gosling, S. D. (2003). The do re mi's of everyday life: the structure and personality correlates of music preferences. *Journal of personality and social psychology*, 84(6), 1236.

Rhodes, R. E., & Smith, N. E. I. (2006). Personality correlates of physical activity: a review and meta-analysis. *British Journal of Sports Medicine*, 40(12), 958-965.

Rissanen, A. P. E., Koskela-Koivisto, T., Häggglund, H., Koponen, A. S., Aho, J. M., Pöyhönen-Alho, M., ... & Peltonen, J. E. (2016). Altered cardiorespiratory response to exercise in overweight and obese women with polycystic ovary syndrome. *Physiological reports*, 4(4).

Rissanen, A. P. E., Tikkanen, H. O., Koponen, A. S., Aho, J. M., & Peltonen, J. E. (2015). Central and Peripheral Cardiovascular Impairments Limit V·O₂peak in Type 1 Diabetes. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 47(2), 223-230.

Ryo, M., Maeda, K., Onda, T., Katashima, M., Okumiya, A., Nishida, M., ... & Shimomura, I. (2005). A new simple method for the measurement of visceral fat accumulation by bioelectrical impedance. *Diabetes care*, 28(2), 451-453.

Rzewnicki, R., Auweele, Y. V., & De Bourdeaudhuij, I. (2003). Addressing overreporting on the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) telephone survey with a population sample. *Public health nutrition*, 6(3), 299-305.

Saarikallio, S. (2012). Development and Validation of the Brief Music in Mood Regulation Scale (B-MMR). *Music Perception: An Interdisciplinary Journal*, 30(1), pp. 97-105.

Saarikallio, S. H. (2008). Music in mood regulation: Initial scale development. *Musicae Scientiae*, 12(2), 291-309.

Savonen, K., Laukkanen, J., & Peltonen, J. (2015). Suorituskyky ja kardiorespiratorinen kunto: kuormitusfysiologiasta kliiniseen päätöksentekoon. *Lääketieteellinen Aikakauskirja Duodecim*, 131(18), 1693-9.

Schie, N. A., Stewart, A., Becker, P., & Rogers, G. G. (2008). Effect of music on submaximal cycling. *South African Journal of Sports Medicine*, 20(1), 28-31.

Schmitt, D. P., Realo, A., Voracek, M., & Allik, J. (2008). Why can't a man be more like a woman? Sex differences in Big Five personality traits across 55 cultures. *Journal of personality and social psychology*, 94(1), 168.

Schwartz, E., & Reibold, R. C. (1990). Aerobic fitness norms for males and females aged 6 to 75 years: a review. *Aviation, space, and environmental medicine*, 61(1), 3-11.

Seidell, J. C., & Bouchard, C. (1997). Visceral fat in relation to health: is it a major culprit or simply an innocent bystander?. *International Journal of Obesity & Related Metabolic Disorders*, 21(8).

Smith, T. W. (2006). Personality as risk and resilience in physical health. *Current directions in psychological science*, 15(5), 227-231.

Sutin, A. (2017). Openness. Teoksessa T. A. Widiger (toim.), *The Oxford Handbook of the Five Factor Model*. Oxford University Press. Haettu 23.1.2018 osoitteesta <http://www.oxfordhandbooks.com/view/10.1093/oxfordhb/9780199352487.001.0001/oxfordhb-9780199352487-e-16>.

Sutin, A. R., Ferrucci, L., Zonderman, A. B., & Terracciano, A. (2011). Personality and obesity across the adult life span. *Journal of personality and social psychology*, 101(3), 579.

Sutin, A. R., Costa, P. T., Uda, M., Ferrucci, L., Schlessinger, D., & Terracciano, A. (2010). Personality and metabolic syndrome. *Age*, 32(4), 513-519.

Tackett, J. & Lahey, B. (2017). Neuroticism. Teoksessa T. A. Widiger (toim.), *The Oxford Handbook of the Five Factor Model*. Oxford University Press. Haettu 23.1.2018 osoitteesta <http://www.oxfordhandbooks.com/view/10.1093/oxfordhb/9780199352487.001.0001/oxfordhb-9780199352487-e-14>.

Tenenbaum, G., Lidor, R., Lavyan, N., Morrow, K., Tonnel, S., Gershgoren, A., ... & Johnson, M. (2004). The effect of music type on running perseverance and coping with effort sensations. *Psychology of sport and exercise*, 5(2), 89-109.

- Terracciano, A., Schrack, J. A., Sutin, A. R., Chan, W., Simonsick, E. M., & Ferrucci, L. (2013). Personality, metabolic rate and aerobic capacity. *PloS one*, 8(1), e54746.
- Terracciano, A., Sutin, A. R., McCrae, R. R., Deiana, B., Ferrucci, L., Schlessinger, D., ... Costa, P. T. (2009). Facets of personality linked to underweight and overweight. *Psychosomatic Medicine*, 71(6), 682–689.
- Terry, P. C., Karageorghis, C. I., Saha, A. M., & D'Auria, S. (2012). Effects of synchronous music on treadmill running among elite triathletes. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 15(1), 52-57.
- Terveyden ja hyvinvoinnin laitos. (2015). *Yleistietoa kansantaudeista*. <https://www.thl.fi/fi/web/kansantaudit/yleistietoa-kansantaudeista>
- Thayer, R. E., Newman, J. R., & McClain, T. M. (1994). Self-regulation of mood: Strategies for changing a bad mood, raising energy, and reducing tension. *Journal of personality and social psychology*, 67(5), 910.
- Thoma, M. V., La Marca, R., Brönnimann, R., Finkel, L., Ehlert, U., & Nater, U. M. (2013). The effect of music on the human stress response. *PloS one*, 8(8), e70156.
- Thoma, M. V., Ryf, S., Mohiyeddini, C., Ehlert, U., & Nater, U. M. (2012). Emotion regulation through listening to music in everyday situations. *Cognition & emotion*, 26(3), 550-560.
- Unwin, M. M., Kenny, D. T. & Davis, P. J. (2002). The effects of group singing on mood. *Psychology of Music*, 30, 175–185.
- Valentine, E., & Evans, C. (2001). The effects of solo singing, choral singing and swimming on mood and physiological indices. *British Journal of Medical Psychology*, 74, 115–120.
- Warner, E. T., Wolin, K. Y., Duncan, D. T., Heil, D. P., Askew, S., & Bennett, G. G. (2012). Differential accuracy of physical activity self-report by body mass index. *American journal of health behavior*, 36(2), 168-178.

Waterhouse, J., Hudson, P., & Edwards, B. (2010). Effects of music tempo upon submaximal cycling performance. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, 20(4), 662-669.

Williams, P. T. (2001). Physical fitness and activity as separate heart disease risk factors: a meta-analysis. *Medicine and science in sports and exercise*, 33(5), 754.

Wilt, J. & Revelle, W. (2017). Extraversion. Teoksessa T. A. Widiger (toim.), *The Oxford Handbook of the Five Factor Model*. Oxford University Press. Haettu 23.1.2018 osoitteesta <http://www.oxfordhandbooks.com/view/10.1093/oxfordhb/9780199352487.001.0001/oxfordhb-9780199352487-e-15>.

World Health Organization. (2017). Fact sheet: *Obesity and overweight*. <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/>

Xu, H., Barnes, G. T., Yang, Q., Tan, G., Yang, D., Chou, C. J., ... & Chen, H. (2003). Chronic inflammation in fat plays a crucial role in the development of obesity-related insulin resistance. *The Journal of clinical investigation*, 112(12), 1821-1830.

Yamamoto, T., T. Ohkuwa, H. Itoh, M. Kitoh, J. Terasawa, T. Tsuda, S. Kitagawa, and Y. Sato. "Effects of pre-exercise listening to slow and fast rhythm music on supramaximal cycle performance and selected metabolic variables." (2003). *Archives of Physiology and Biochemistry* 111, no. 3 (2003): 211-214.

Özdirenç, M., Biberoğlu, S., & Özcan, A. (2003). Evaluation of physical fitness in patients with Type 2 diabetes mellitus. *Diabetes research and clinical practice*, 60(3), 171-176.